

rijksuniversiteit gent

laboratorium voor
toegepaste geologie
en hydrogeologie



LTG

geologisch instituut S8
krijgslaan 281
B-9000 gent

telefoon 091-22.57.15

861071

HYDROGEOLOGISCH ONDERZOEK
VOOR DE GEPLANDE CENTRALE,
EENHEID 18-8 TE AALST,
IN HET BESTEK VAN EEN
MILIEU-EFFEKTRAPPORT

LTG

geologisch instituut S8
krijgslaan 281
B-9000 gent

telefoon 091-22.57.15



INTERCOM

Leiding : Prof. Dr. W. DE BREUCK

Studie en verslag : Lic. M. MAHAUDEN
Lic. M. BUYSSE
Lic. M. VAN CAMP

Onderzoeksnummer : TGO 86/01

Datum : maart 1987

INHOUD

LIJST VAN FIGUREN	I
LIJST VAN TABELLEN	II
LIJST VAN BIJLAGEN	III
LIJST VAN PLATEN	IV
1. Inleiding	1
2. Ligging en omgeving	2
2.1. Ligging	2
2.2. Topografie	2
2.3. Hydrografie	5
2.4. Bodembestemming	5
2.5. Geologie	5
2.6. Besluit	8
3. Beschikbare informatie - terreinwerkzaamheden	9
3.1. Inleiding	9
3.2. Beschikbare informatie	9
3.3. Aanvullende boringen - geofysische boorgatmetingen uitbouw peilputten	10
3.3.1. Boringen	10
3.3.2. Geofysische boorgatmetingen	11
3.3.3. Uitrusting van de boorgaten	11
3.3.4. Ontwikkelen van de peilputten	15
3.4. Waterpassing	15
3.5. Stijghoogtewaarnemingen	15
3.6. Grondwaterbemonstering	16
3.7. Besluit	16

4. Kenmerken van de ondergrond - hydrolitostratigrafie	17
4.1. Inleiding	17
4.2. Bodems	19
4.3. Het leem-, klei-, veencomplex van het Kwartair (KL) - PLATEN 4 en 5	19
4.4. Het kleihoudend zandcomplex van het Kwartair (KKZ) - PLATEN 6 en 7	21
4.5. De zandlaag van het Kwartair (KZ) - PLATEN 8 en 9	21
4.6. De bovenste zandhoudende kleilaag van het Ieperiaan Yd (YdZK) - PLATEN 10 en 11	23
4.7. De bovenste zandlaag van het Ieperiaan YdZ - PLATEN 12 en 13	23
4.8. De diepere lagen van het Ieperiaan	24
4.9. Besluit	25
5. Stijghoogte en stroming van het grondwater	26
5.1. Inleiding	26
5.2. Stijghoogten in de bovenste doorlatende laag KZ	27
5.2.1. Het stijghoogtewaarnemingsnet	27
5.2.2. De stijghoogte in KZ	27
5.3. Stijghoogten in de bovenste doorlatende laag YdZ	29
5.3.1. Het stijghoogtewaarnemingsnet	29
5.3.2. De stijghoogte in YdZ	29
5.4. Besluit	30
6. Samenstelling van het grondwater	31
6.1. Inleiding	31
6.2. Bemonstering	31

6.3. Resultaten - bespreking	32
6.3.1. De grondwaterkwaliteit in het Kwartair (KZ)	32
6.3.2. De grondwaterkwaliteit in het Ieperiaan (YdZ)	40
6.3.3. De kwaliteit van het Denderwater	43
6.3.4. Besluit	43
7. Grondwaterwinningen	46
7.1. Inleiding	46
7.2. Bespreking	46
8. Samenvatting en besluit	49
REFERENTIES	53

LIJST VAN FIGUREN

- FIGUUR 1 : Ligging van de centrale van de N.V. INTERCOM te Aalst op kaart met schaal 1/200.000.
(Basiskaart : NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT, 1983).
- FIGUUR 2 : Ligging van het studiegebied op kaart met schaal 1/10.000 met aanduiding van de hoogtelijnen.
(Basiskaart : NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT, uitgave 2, 1982).
- FIGUUR 3 : Vereenvoudigde weergave van het gewestplan Aalst (STAATSSECRETARIAAT VOOR STREEKCONOMIE, BESTUUR VAN DE STEDEBOUW EN RUIMTELIJKE ORDENING, 1978).
- FIGUUR 4 : Schematische voorstelling van de peilputten geplaatst in het bestek van het MER-onderzoek
- FIGUUR 5 : Vereenvoudigde bodemkaart in en rondom het studiegebied naar het kaartblad Aalst 71E van de Bodemkaart van België, uitgegeven door het Comité voor het opnemen van de Bodemkaart en de Vegetatiekaart van België onder de auspiciën van het I.W.O.N.L.
- FIGUUR 6 : Schematische voorstelling van de relatieve ionenverdeling van de verschillende watergroepen naar G. DE MOOR en W. DE BREUCK.
- FIGUUR 7 : Ligging van de bemonsterde peilbuizen
- FIGUUR 8 : Piper-diagram met de onderzochte grondwatermonsters in de KZ- en de YdZ laag.
- FIGUUR 9 : Ligging van de bestaande grondwaterwinningen rondom de geplande centrale (naar AROL 1987).

LIJST VAN TABELLEN

- TABEL 1 : Plaatscoördinaten en geometrische kenmerken van de peilbuizen geplaatst in het bestek van het MER-onderzoek
- TABEL 2 : Kenmerken van de KZ-laag (overgenomen uit studie N.V. TRACTEBEL)
- TABEL 3 : Resultaten van de stijghoogtewaarnemingen in de KZ-laag en Denderpeil
- TABEL 4 : Resultaten van de stijghoogtewaarnemingen in de YdZ-laag
- TABEL 5 : Grondwatergroepen volgens G. DE MOOR & W. DE BREUCK (1969)
- TABEL 6 : Gemiddelde waarde van de belangrijkste parameters van de grondwaterkwaliteit in de KZ-laag (4 monsters - periode 01 tot 04 december 1986).
- TABEL 7 : Gemiddelde kwaliteit van het putwater in Oost-Vlaanderen in 1983 (J. DIERICKX et al., 1985).
- TABEL 8 : Gemiddelde chemische samenstelling van grondwater aangewend als beregeningswater in het Gentse (1365 putten, 51 gemeenten) (R. GABRIELS, 1980; 1983).
- TABEL 9 : Gemiddelde waarden van de belangrijkste parameters van de grondwaterkwaliteit in de YdZ-laag (2 monsters - periode 01 tot 04 december 1986).
- TABEL 10 : Gemiddelde waarde van enkele parameters van de kwaliteit van het Denderwater stroomafwaarts het studiegebied (10 monsters - periode 25 november 1986 - 18 februari 1987).
- TABEL 11 : Gemiddelde waarde van enkele parameters van de kwaliteit van het Denderwater stroomopwaarts het studiegebied (10 monsters - periode 25 november 1986 - 18 februari 1987).
- TABEL 12 : Ligging van bestaande grondwaterwinningen binnen een straal van 1 km vanaf de nieuwe centrale. De diepte van de winningsputten, de watervoerende laag en winningshoeveelheden zijn aangegeven (gegevens AROL, 1987).

LIJST VAN BIJLAGEN

- BIJLAGE 1 : Boorbeschrijvingen van de uitgevoerde boringen .
- BIJLAGE 2 : Resultaten van de geofysische boorgatmetingen
- BIJLAGE 3 : Liggingsplannen van de uitgevoerde boringen
- BIJLAGE 4 : Fysico-chemische analyses

LIJST VAN PLATEN

- PLAAT 1 : Dokumentatie
- PLAAT 2 : Litologische doorsnede AA'
- PLAAT 3 : Litologische doorsnede BB'
- PLAAT 4 : Basis van het slecht doorlatende leem-,
 klei-, veencomplex van het Kwartair (KL)
- PLAAT 5 : Dikte van het slecht doorlatende leem-,
 klei, veencomplex van het Kwartair (KL)
- PLAAT 6 : Basis van het minder goed doorlatende klei-
 houdend zandcomplex van het Kwartair (KKZ)
- PLAAT 7 : Dikte van het minder goed doorlatende klei-
 houdend zandcomplex van het Kwartair (KKZ)
- PLAAT 8 : Basis van de goed doorlatende zandlaag van
 het Kwartair (KZ)
- PLAAT 9 : Dikte van de goed doorlatende zandlaag van
 het Kwartair (KZ)
- PLAAT 10 : Basis van de slecht doorlatende bovenste
 zandhoudende kleilaag van het Ieperiaan
 (YdZK)
- PLAAT 11 : Dikte van de slecht doorlatende bovenste
 zandhoudende kleilaag van het Ieperiaan
 (YdZK)
- PLAAT 12 : Basis van de doorlatende bovenste zandlaag
 van het Ieperiaan (YdZ)
- PLAAT 13 : Dikte van de doorlatende bovenste zandlaag
 van het Ieperiaan (YdZ)
- PLAAT 14 : Stijghoogte in de laag KZ op 01/12/1986

1. Inleiding

Met een overeenkomst daterend van 12 september 1986 verzocht de N.V. INTERCOM het Universiteitsvermogen van de Rijksuniversiteit Gent over te gaan tot het opstellen van een milieu-effektrapport aangaande de bouw van een nieuwe eenheid (18-8) op kolen voor de centrale te Aalst. In het bestek hiervan heeft het LABORATORIUM VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE en HYDROGEOLOGIE het hydrogeologisch aspect onderzocht.

Na een summier overzicht betreffende de ligging en de omgeving van het studieterrein en de uitgevoerde werkzaamheden wordt in het hydrogeologisch deelrapport aandacht besteed aan de kenmerken van de ondergrond, de grondwaterstroming en de grondwaterkwaliteit. Tenslotte wordt nagegaan welke invloed de geplande werkzaamheden kunnen hebben op de huidige hydrogeologische toestand.

Buiten de tekst zijn op 14 platen op schaal 1/500 de kenmerken van de ondergrond en de grondwaterstroming samengebracht.

2. Ligging en omgeving

2.1. Ligging

Het terrein voor de bouw van de nieuwe centrale situeert zich op het grondgebied van de stad Aalst, ten zuidoosten van de bebouwde kom (fig. 1). Het ligt ingesloten tussen de Erembodegemstraat ten westen en de Dender ten oosten. Ten noorden grenst het aan de bestaande bedrijfsterreinen van de centrale N.V. INTERCOM en ten zuiden aan deze van de Bonneterie BOSTEELS - DE SMETH N.V. (fig. 2).

Het terrein beslaat een oppervlakte van ca. 3,88 ha (hierbij werd aangenomen dat de noordelijke begrenzing samenvalt met de aslijn $x = 0$ volgens basisplan N.V. INTERCOM, zie PLAAT 1).

Foto 1 geeft een zicht vanuit de lucht (de opname dateert van het begin der jaren 60).

2.2. Topografie

Het studiegebied is gesitueerd in de alluviale vlakte van de Dender; het maaiveldpeil wisselt er van + 7,5¹ tot + 9,0. Het aanpalende terrein waar de huidige centrale staat is een paar meter opgehoogd (fig. 2).

¹ Alle peilen zijn aangegeven in m T.A.W. (Tweede Algemene Waterpassing van het Nationaal Geografisch Instituut)

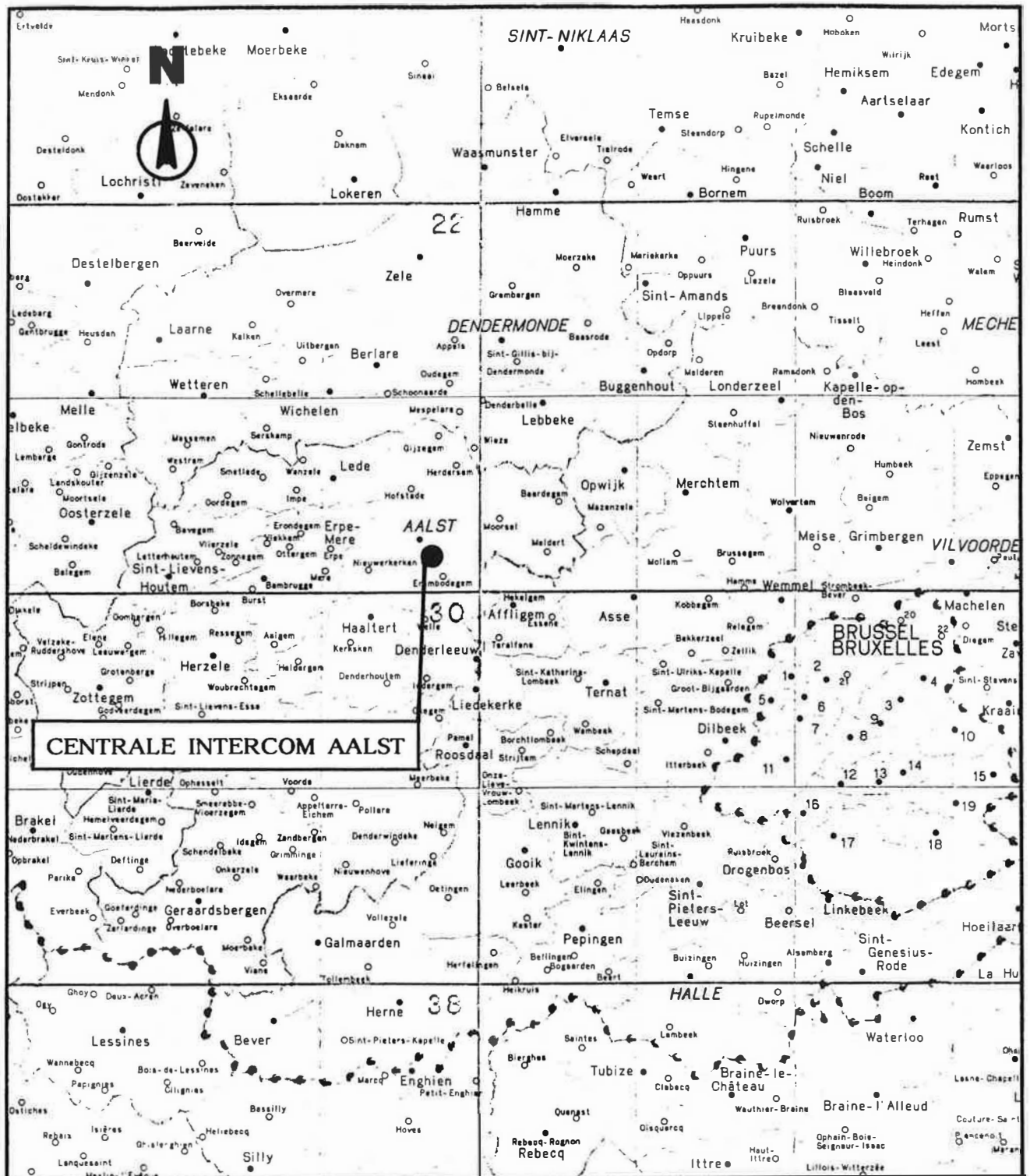


Fig. 1. Ligging van de centrale van de N.V. INTERCOM te Aalst op kaart met schaal 1/200.000.
(Basiskaart : NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT, 1983).

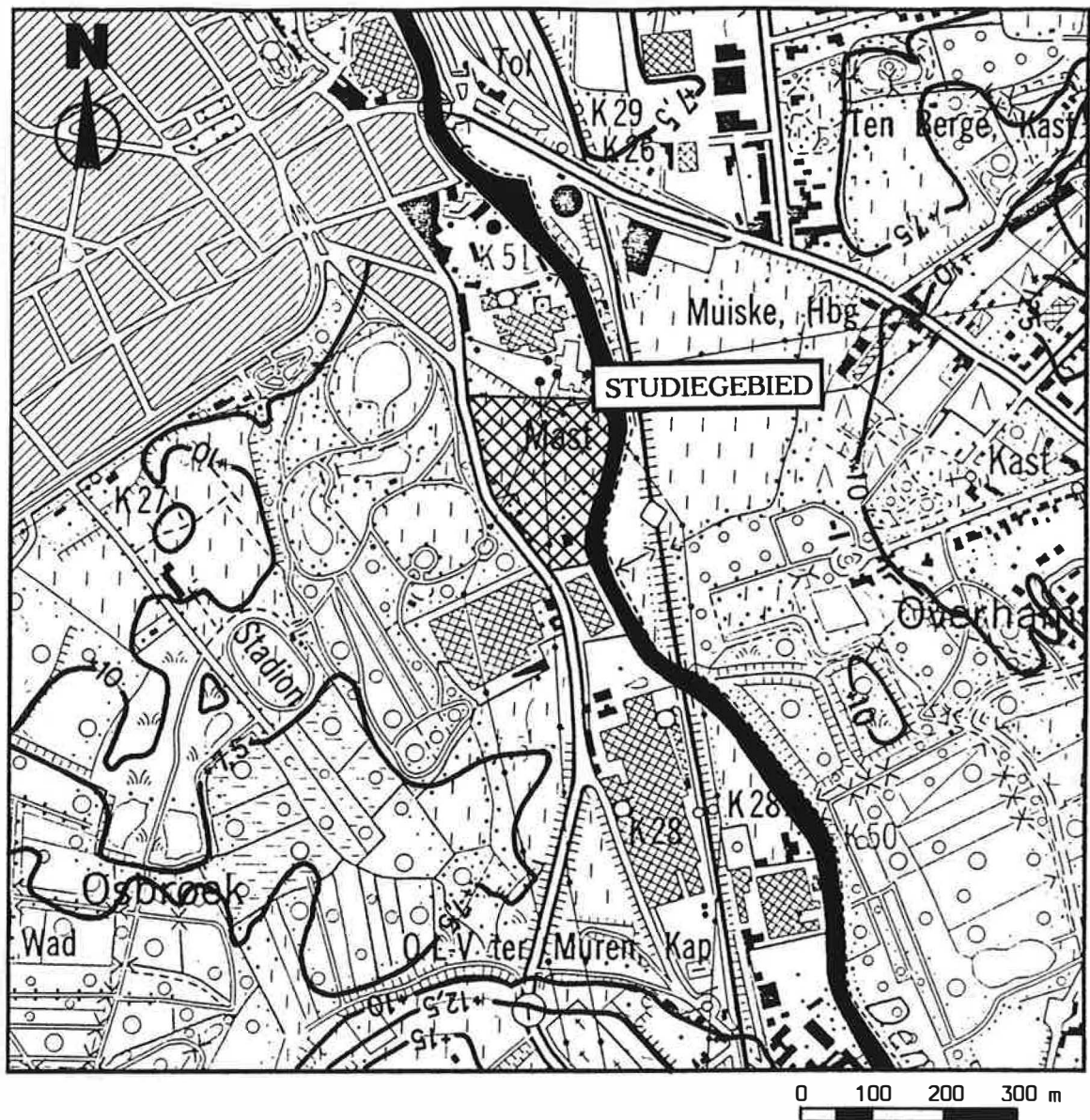


Fig. 2. Ligging van het studiegebied op kaart met schaal 1/10.000 met aanduiding van de hoogtelijnen.
(Basiskaart : NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT, uitgave 2, 1982).

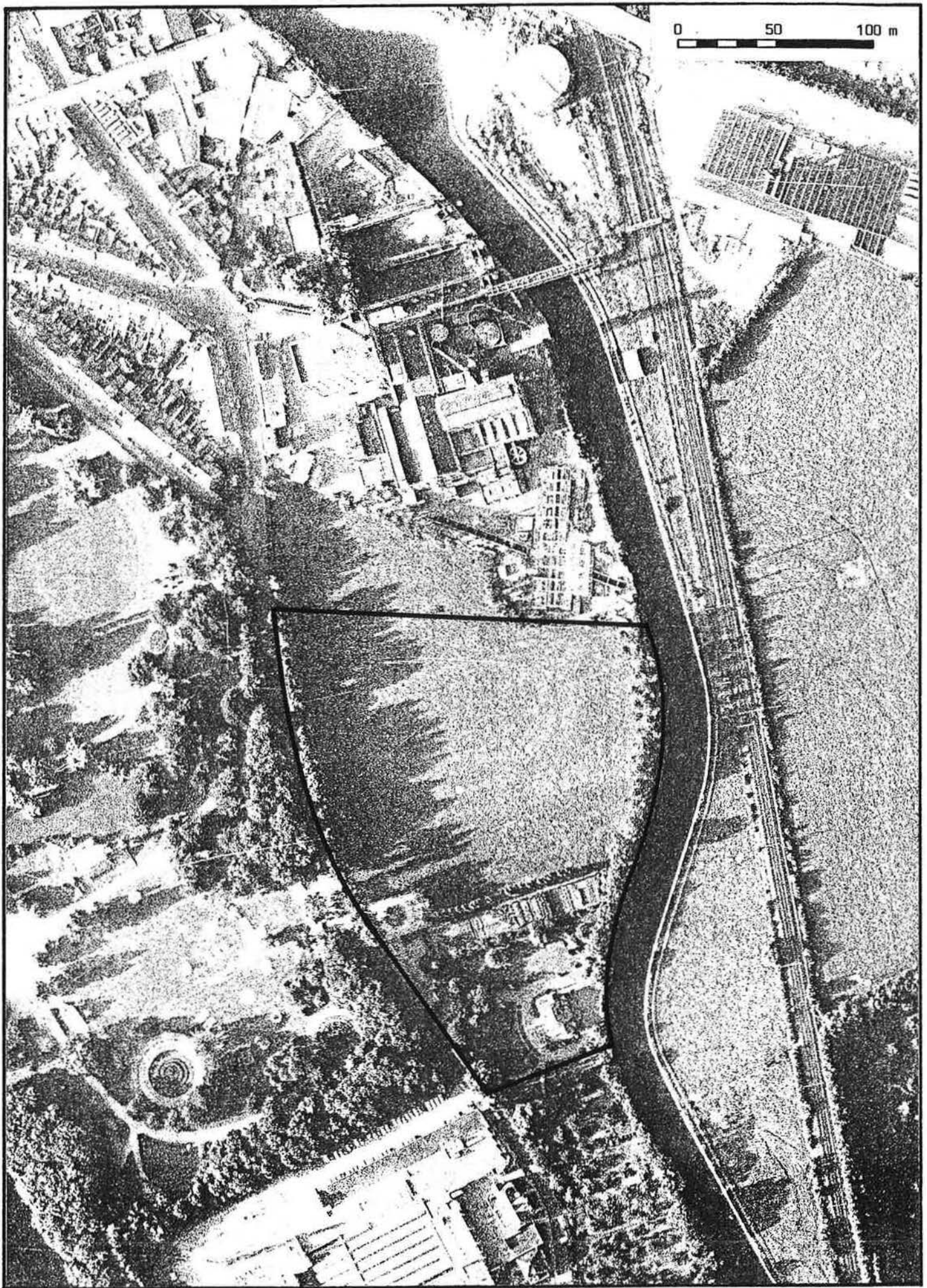


Foto 1 - Het studieterrein en zijn omgeving in het begin der jaren 60.

2.3. Hydrografie

Het studiegebied behoort tot het stroombekken van de Dender. Het gemiddelde waterpeil in het pand van deze sedert 1868 gekanaliseerde waterloop bedraagt stroomopwaarts de stuwsluis te Aalst (ongeveer 1 km stroomafwaarts de centrale gelegen) theoretisch + 7,61. Gedurende de periode 1985-1986 werden als uiterste waarden aan de sluis + 8,15 en + 7,34 genoteerd. Het gemiddeld peil van het aanpalend maaiveld in het pand stroomafwaarts de stuwsluis te Aalst bedraagt + 7,46.

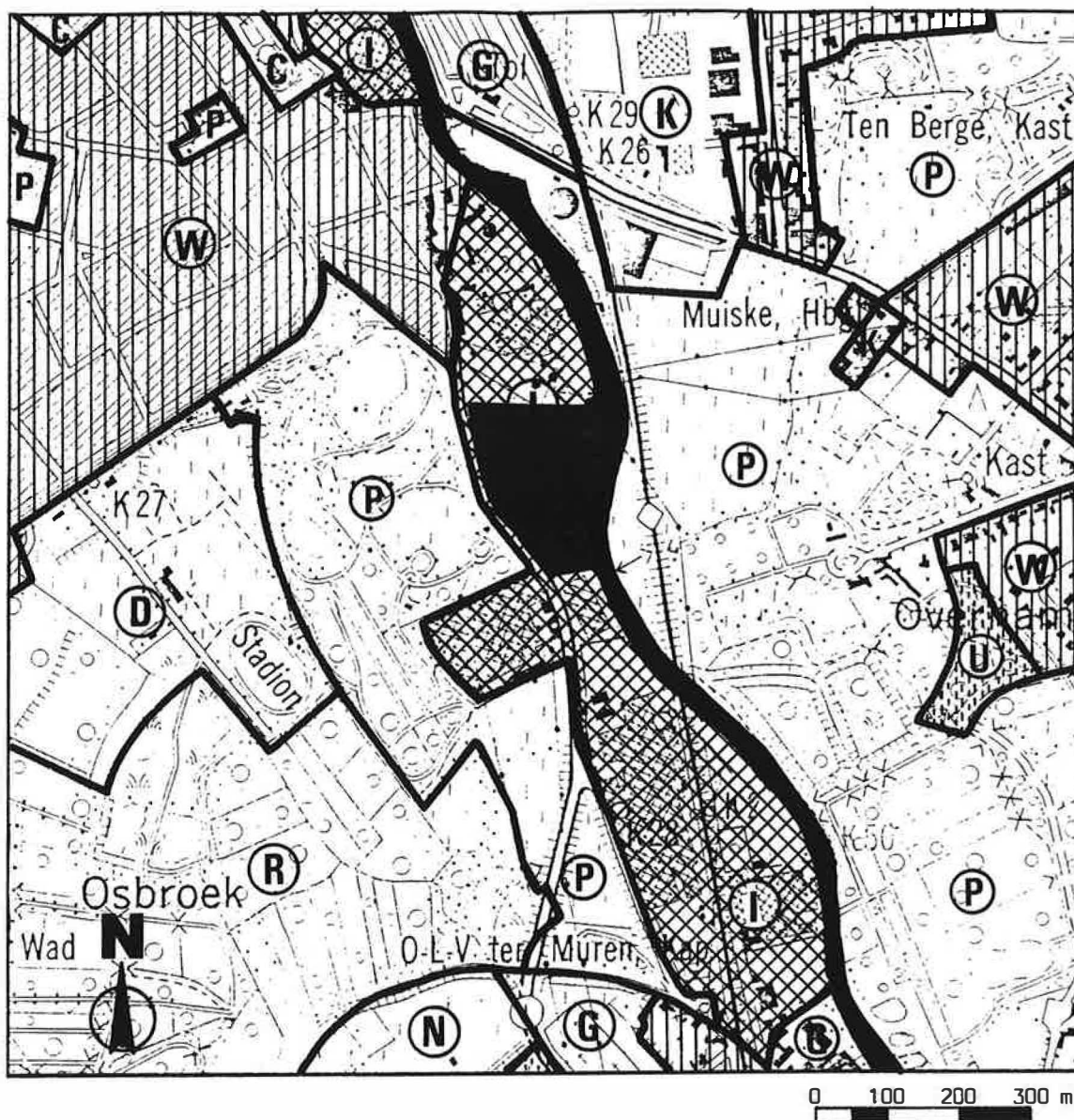
De Dender is een regenrivier, hierdoor kunnen de debieten sterk schommelen van enkele liters per seconde tot meer dan 100 m³/s.

2.4. Bodembestemming

Volgens het gewestplan AALST (Staatssecretariaat voor Streekeconomie, Bestuur van de Stedebouw en Ruimtelijke Ordening, 1978), blad 22/8, ligt het terrein waar de nieuwe centrale gepland is in industriegebied. Dit strekt zich vanaf het woongebied Aalst langs de Dender uit tot Erembodegem. Ten westen en ten oosten is het omgeven door parkgebied (fig. 3).

2.5. Geologie

De geologische bouw van de diepere lagen is gekend uit enkele boringen te Aalst. Door extrapolatie van deze gegevens en rekening houdend met de kaarten van R. LEGRAND (1950) kan men ter hoogte van het studieterrein de volgende bouw schematiseren :



LEGENDE

W	woongebieden	N	natuurgebied
U	woonuitbreidingsgebieden	R	natuurgebied met wetenschappelijke waarde of natuurreservaat
C	woongebieden met culturele, historische en/of esthetische waarde	P	parkgebied
I	industriegebieden	D	gebieden voor dagrecreatie
K	gebied voor ambachtelijke bedrijven of voor KMO's		waterwegen (Dender)
G	gebied voor gemeenschapsvoorziening en openbare nutsvoorzieningen		

Fig. 3. Vereenvoudigde weergave van het gewestplan Aalst (STAATSECRETARIAAT VOOR STREEKECONOMIE, BESTUUR VAN DE STEDEBOUW EN RUIMTELIJKE ORDENING, 1978).

Peil	Laag (chronostratigrafie)	Litologie
	Cambrium (Devilliaan)	Fylladen, kwartsieten en schiefers (sterk verweerde topzone).
- 125		
	Paleoceen	
	Landeniaan	klei, zand, kleihoudend zand
- 90		
	Eoceen	
	Ieperiaan	klei, zand, kleihoudend zand, zandhoudende klei
- 1		
	Kwartair	zand, klei, leem.
+ 8		

In het bestek van onderhavige studie zijn voornamelijk de ondiepere lagen t.t.z. de afzettingen van het Kwartair en het Ieperiaan belangrijk.

Het Ieperiaan, dat het tertiair substraat vormt, bestaat uit nagenoeg horizontale sedimentaire afzettingen. Onderaan komt een stijve grijze klei (Klei van Vlaanderen: Yc) voor; deze is ongeveer 50 m dik. Erboven treft men zandige Yd-sedimenten aan. De uitgeschuurde pleistocene "Dendervallei" werd eerst opgevuld met fluviatiele zandige afzettingen; gedurende het Atlanticum werden deze bedekt met kleïg en lemig materiaal, plaatselijk met veen. In hoofdstuk 4 worden de kenmerken van de ondergrond meer in detail behandeld.

2.6. Besluit

Het terrein waar de nieuwe eenheid gepland is ligt in de alluviale vlakte van de Dender. Het maaiveld bevindt er zich tussen + 7,5 en + 8,5.

Het is gelegen in een zone met als bestemming industrieterrein.

De algemene geologische bouw is als volgt : onder 10 m dikke kwartaire afzettingen komen tertiaire sedimenten voor van Eoceen en Paleoceen ouderdom tot rond het peil - 125. Ze rusten er op de vaste gesteenten (die in hun topzone sterk verweerd zijn) van de primaire sokkel.

3. Beschikbare informatie - terreinwerkzaamheden

3.1. Inleiding

De beschikbare gegevens over de ondergrond van het studiegebied en zijn omgeving werden geïnventariseerd en geïnterpreteerd. Het betreft resultaten van boringen en diepsonderingen.

Gedurende oktober en november 1986 werden een aantal aanvullende boringen verricht. De boorgaten werden uitgerust met peilbuizen teneinde de grondwaterstroming en -kwaliteit te kunnen onderzoeken.

Aan de hand van deze gegevens is de bouw van de ondergrond verduidelijkt in een aantal platen en litologische doorsneden.

Voor de basiskaart van alle platen is gesteund op een plan op schaal 1/500. De ligging van de voorziene nieuwe eenheid en weegbrug alsook de basis as $y = 0$ en de aanzet van de basis as $x = 0$ van het assenstelsel van de N.V. INTERCOM zijn ter oriëntering aangegeven.

3.2. Beschikbare informatie

Relevante informatie over de aard en de bouw van de ondergrond is afkomstig van :

- de archieven van de N.V. Intercom
- de archieven van het Rijksinstituut voor Grondmechanica (R.I.G.)
- de archieven van de Belgische Geologische Dienst (B.G.D.) van het Ministerie van Economische Zaken
- de bodemkaart 71E Aalst uitgegeven onder de auspiciën van het I.W.O.N.L.

- de archieven van enkele private bedrijven o.a. de N.V. Amylum, de N.V. Schotte, de N.V. Bosteels - De Smeth....

3.3. Aanvullende boringen - geofysische boorgatmetingen uitbouw peilputten

3.3.1. Boringen

Gedurende de periode juni-november 1986 werden op het studieterrein voor het N.V. studiebureau TRACTEBEL in opdracht van de N.V. INTERCOM een uitgebreid grondonderzoek (55 diepsonderingen en 3 boringen) uitgevoerd. Bij de aanvang van de boorcampagne gepland in het bestek van het MER-onderzoek was een deel van de resultaten van deze proeven beschikbaar en hiermee werd rekening gehouden.

Er werden negen boringen uitgevoerd, drie tot 18 m en zes tot ca 10 m diepte. De diepere boringen GSB1, GSB2 en GSB3 gebeurden met de spiraal- en pulsboor tot 12 m, daarna werd met inspoeling tot 18 m geboord. Alle ondiepe boringen werden gespoeld. De diepte van de putten is functie van de hydrogeologische toestand : de uitgevoerde proeven lieten toe zes peilputten in de eerste of bovenste doorlatende-(Kwartair) en drie peilputten in de tweede doorlatende laag (Ieperiaan) uit te bouwen.

Een paar meter van elke diepere boring werd een ondiepe gespoeld zodat stijghoogteverschillen in de twee bovenste doorlatende lagen konden worden opgemeten op dezelfde plaats.

Het opgeboorde materiaal werd ter plaatse beschreven. Aandacht werd hierbij besteed aan de kleur, de

korrelgrootte, het leem- en/of kleigehalte, de grintbestanddelen en andere insluitels evenals het humusgehalte. De boorbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 1. De gronden werden beschreven volgens de klassifikatie in gebruik bij het Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie (M. DEPRET, 1981). Deze klassifikatie is een uitgebreide versie van deze opgenomen in het typebestek 150 van het MINISTERIE VAN OPENBARE WERKEN (1978).

De ligging van de boringen is weergegeven op PLAAT 1.

3.3.2. Geofysische boorgatmetingen

Teneinde de kennis van de litologie van de ondergrond aan te vullen, de grondwaterkwaliteit te kennen en de boorgaten op een optimale wijze als peilputten uit te bouwen, werden in de diepere boringen geofysische boorgatmetingen uitgevoerd. De metingen gebeurden met een OYO Geologger 3400 toestel; de boorgatdiameter, de spontane potentiaal, de elektrische puntweerstand en de natuurlijke gammastraling werden geregistreerd. Verder werd de resistiviteit manueel opgemeten volgens twee verschillende opstellingswijzen nl. de lange- en korte normaalopstelling. De resultaten van de metingen zijn in bijlage 2 weergegeven.

3.3.3. Uitrusting van de boorgaten

De uitrusting van de boorgaten gebeurt na interpretatie van de resultaten van de boorgatmetingen en vergelijking ervan met de boorbeschrijving.

Alle boorgaten werden voorzien met een PVC peilbuis boven een filterelement en bezinkbuis (POLVA PVC W26-2Ø63 x 2,4 mm). De peilbuizen worden centraal in het boorgat geplaatst door middel van centreerbeugels. Het filterelement is 1 of 2 m lang afhankelijk van de dikte van de doorlatende laag waarin het aangebracht wordt. Onder het filterelement bevindt zich een bezinkbuis van ca. 0,3 m. De ringvormige ruimte rond de filterelementen wordt opgevuld met gekalibreerd grof zand (0,7 - 1,25 mm). Boven dit zand wordt een cementstop aangebracht van minstens 2,5 m dikte.

Deze afdichting heeft een drieledig doel :

- insijpeling van water vanaf de oppervlakte via de ringvormige ruimte tussen boorgat en stijgbuis verhinderen
- stabilisering van de grond rondom het boorgat
- uitwisseling van waters tussen verschillende doorlatende lagen via het boorgat onmogelijk maken.

Alle peilbuizen zijn afgewerkt door middel van een deksteen ca. 0,2 à 0,3 m onder het maaiveld teneinde vernietiging te voorkomen (studieterrein wordt afgeweid door paarden). In fig. 4 is schematisch weergegeven hoe de peilputten zijn afgewerkt.

De peilputten zijn aangegeven met het nummer van de boring gevolgd door F_1 of F_2 al naargelang het filterelement zich in de onderste of bovenste doorlatende zone bevindt.

De geometrische kenmerken alsook de coördinaten t.o.v. het assenstelsel volgens het basisplan van de N.V. INTERCOM zijn voor alle peilbuizen samengebracht in tabel 1.

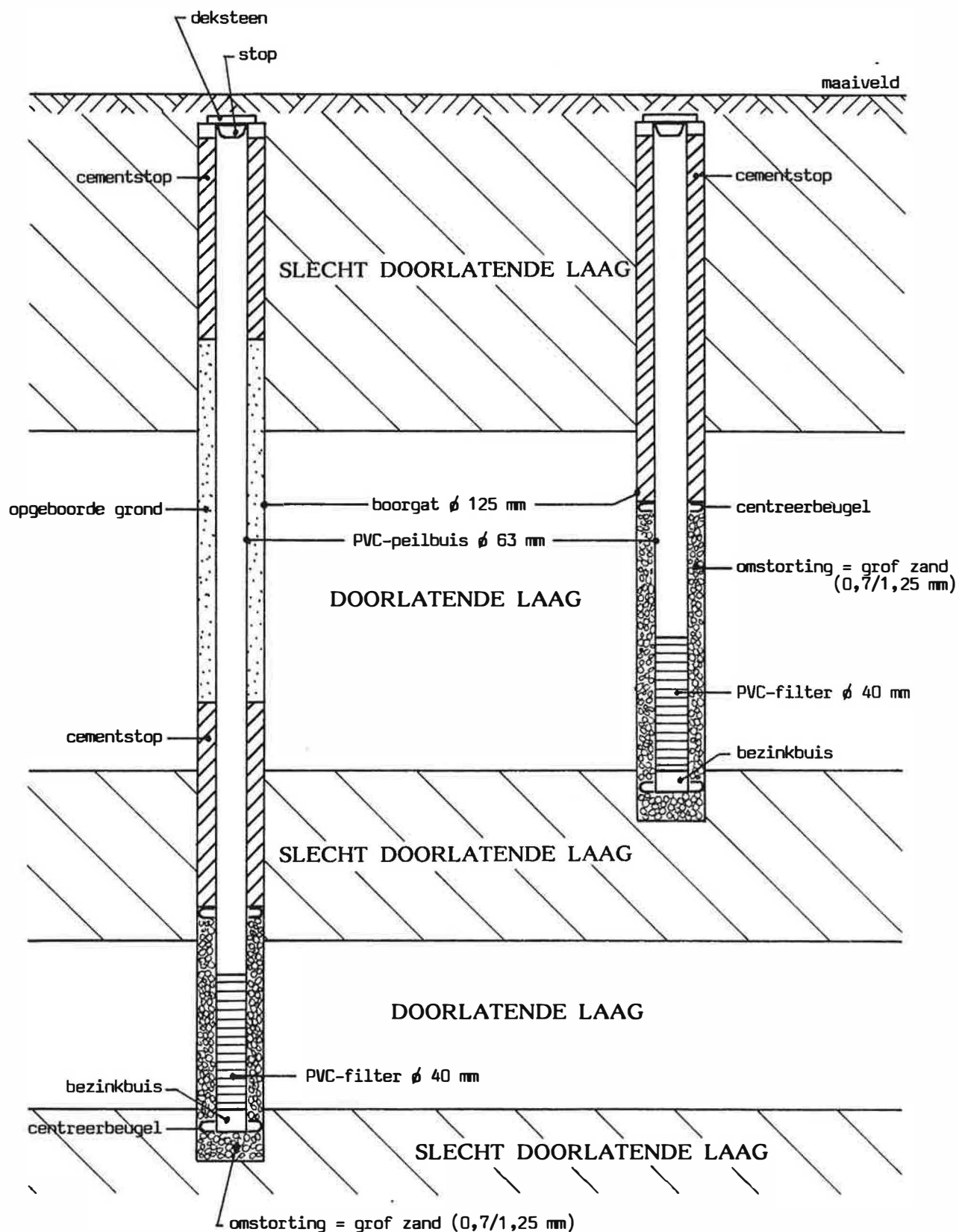


Fig. 4. Schematische voorstelling van de peilputten geplaatst in het bestek van het MER-onderzoek.

boring	filter	koördinaten		hoogte maaiveld (m+TAW)	hoogte meetpunt (m+TAW)	filter				lengte (m)	ø (mm)
		x	y			diepte TOP	(m-maaiv.) - BASIS	peil TOP	(m+TAW) - BASIS		
SB1	F1	- 33,20	126,50	+ 8,45	+ 8,31	13,75	- 14,75	-5,30	- -6,30	1,0	63
	F2	- 35,10	125,50	+ 8,45	+ 8,32	8,20	- 10,20	0,25	- -1,75	2,0	63
SB2	F1	117,80	111,00	+ 7,95	+ 7,83	12,0	- 14,0	-4,05	- -6,05	2,0	63
	F2	118,30	109,40	+ 7,94	+ 7,85	7,40	- 9,40	0,54	- -1,46	2,0	63
SB3	F1	- 38,25	37,80	+ 8,40	+ 8,35	14,25	- 15,25	-5,85	- -6,85	1,0	63
	F2	- 38,60	40,60	+ 8,37	+ 8,26	8,50	- 10,50	-0,13	- -2,13	2,0	63
SB4	F2	96,20	1,25	+ 7,70	+ 7,58	7,40	- 9,40	0,3	- -1,70	2,0	63
SB5	F2	4,25	248,00	+ 8,34	+ 8,26	7,30	- 9,30	1,04	- -0,96	2,0	63
SB6	F2	44,50	119,00	+ 7,94	+ 7,89	7,10	- 9,10	0,84	- -1,16	2,0	63

Tabel 1 . Plaatscoördinaten en geometrische kenmerken van de peilbuizen geplaatst in het bestek van het MER-onderzoek.

3.3.4. Ontwikkelen van de peilputten

Na het aanbrengen van de cementstop werd een droog-tijd van 48 uur gerespekteerd. Hierna werden alle peilputten ontwikkeld en schoongepompt.

3.4. Waterpassing

Om het grondwaterstromingspatroon te kunnen bepalen en om de uitgevoerde boringen te kunnen correleren met beschikbare gegevens werden alle peilbuiskoppen alsook het maaiveld aangesloten op het referentieniveau van de Tweede Algemene Waterpassing (T.A.W.) van het Nationaal Geografisch Instituut (N.G.I.). Ter hoogte van de centrale werd tevens een vast punt aan de Dender genivelleerd teneinde het peil van deze waterloop tijdens de peilronden te kunnen opmeten. De aansluiting op het TAW referentievlak gebeurde vertrekkende van het hoogtemerk GI 60 van het N.G.I. (+ 10,727); het is gelegen in de Alfred Michelstraat aan de voorgevel van de brouwerij "Zeeberg" te Aalst.

3.5. Stijghoogtewaarnemingen

Op drie tijdstippen werd de stijghoogte opgemeten in alle beschikbare peilbuizen, tevens werd het Denderpeil opgemeten (zie hoofdstuk 5).

3.6. Grondwaterbemonstering

In zes peilbuizen werd een grondwatermonster ontnomen voor analyse (zie hoofdstuk 6).

3.7. Besluit

Alle beschikbare nuttige gegevens in en rondom het studiegebied werden verzameld, geïnterpreteerd en verwerkt.

Op het terrein van de geplande centrale werden zes boringen uitgevoerd. Alle putten werden uitgebouwd als hydrologische waarnemingsputten.

Alle waarnemingsputten werden genivelleerd t.o.v. T.A.W. In de geplaatste peilputten werden stijghoogtewaarnemingen uitgevoerd en er werden zes grondwatermonsters ontnomen.

4. Kenmerken van de ondergrond - hydrolitostratigrafie

4.1. Inleiding

Gedurende het Pleistoceen (Kwartair) werd de Dendervallei, een uitloper van de Vlaamse Vallei, uitgeschuurd in de tertiaire Ieperiaan afzettingen. Fazen van uitschuring en opvulling wisselden elkaar af gedurende de ijstijden en de warmere interglaciale perioden.

Tijdens het Tardiglaciaal (Pleistoceen) vond de laatste opvulling van deze vallei plaats met voornamelijk fluviatiele en eolische sedimenten. Op het einde van deze periode en het begin van het Holoceen (Preboreaal) gebeurde terug een intense uitschuring waardoor een deel van de pleistocene sedimenten door erosie werd afgevoerd. Deze holocene vallei werd daarna met jonge alluviale afzettingen grotendeels opgevuld.

In het studiegebied en de onmiddellijke omgeving waren 61 diepsonderingen (CPT) en 12 boringen (negen hiervan uitgevoerd door het L.T.G. in het bestek van het MER-onderzoek) beschikbaar. De ligging van de proeven is aangeduid op PLAAT 1 - Dokumentatie. De interpretatie van de resultaten van deze proeven liet toe in het Kwartair drie en in het Ieperiaan (tot de Yc) vier litologische eenheden te onderscheiden.

Algemeen geldt van boven naar onder de volgende indeling :

voor het Kwartair

- een leem, klei, veencomplex
- een kleihoudend zandcomplex
- een zandlaag met grint.

voor het Ieperiaan

- een zandhoudende kleilaag
- een zandlaag
- een afwisseling van zandlagen en kleihoudende zandlagen
- een zandlaag.

Uitgaande van de litologische samenstelling van de onderscheiden eenheden werden deze ook hydraulisch gekarakteriseerd. Deze karakterisatie steunt echter niet op enige kwantitatieve waarneming.

De PLATEN 2 en 3 illustreren de geologische litologische bouw via een algemene doorsnede geïoriënteerd volgens de loop van de Dender en een gedetailleerde doorsnede; beide gaan door het studiegebied. Hun richting is aangegeven op PLAAT 1. De PLATEN 4 tot en met 13 geven de geometrische kenmerken van alle eenheden die binnen het bestek van dit onderzoek in detail werden onderzocht. Ze zijn getekend met behulp van een computerprogramma. Vertrekkend van de peilen van een bepaald grensvlak, afgeleid uit de CPT proeven en de boringen, berekent het programma in de knooppunten van een regelmatig netwerk (maasgrootte 5 op 5 m) over het ganse studiegebied het peil van het desbetreffende grensvlak. Hiervoor wordt de Kriging-techniek angewend. Als theoretisch variogram werd een lineair verband met een helling van 8 m²/km aangenomen. Aan de hand van dit netwerk werden de contourlijnen getekend met het programma GRID-CO. De isopachenkaarten werden verkregen uitgaande van een netwerk met de berekende dikten van de lagen. Deze dikten werden gevonden door in elk knooppunt van het netwerk het verschil te maken tussen de boven- en ondergrens.

4.2. Bodems

De bodemkaart Aalst 71E op schaal 1:20.000 uitgegeven door het Instituut tot aanmoediging van het Wetenschappelijk Onderzoek in Nijverheid en Landbouw (I.W.O.N.L.) geeft een overzicht van de bodemgesteldheid in en rondom het studiegebied. De veldopnamen waarop deze kaart steunt dateren van de periode 1959-'60; sedertdien kunnen wijzigingen zijn opgetreden.

Uit de kaart blijkt dat het studieterrein gelegen is in de alluviale Dendervlakte, die hier langs de linkeroever zeer breed is. Zij wordt begrensd door een steilrand die in grote mate samenvalt met de Parklaan, Steenweg naar Ninove tot het Osbroek Kasteel en dan tot de Kapel ter Muren. Binnen deze zone komen overwegend gronden voor opgebouwd uit alluviaal materiaal m.n. zware leem en klei. Langs de Dender zelf liggen onvoldoend gedraineerde colluviale of alluviale gronden op zandleem; ze vormen een oeverwal. Soms liggen deze op alluviale klei. De bodems in het studiegebied zijn vergraven gronden op zandleem.

Fig. 5 geeft een overzicht van de textuurklassen zoals voorgesteld op de bodemkaart.

4.3. Het leem-, klei-, veenkomplex van het Kwartair (KL) PLATEN 4 en 5.

De kwartaire afzettingen en meer bepaald het bovenste gedeelte ervan is sterk wisselend in dikte en litologie. Het is voornamelijk samengesteld uit alluviale sedimenten, m.n. zwarte tot bruingrijze leem met hout- en plantenresten, veen-, kleilaagjes en zandlaagjes;

zoetwaterschelpjes zijn aanwezig. Plaatselijk kan dit complex bovenaan vergraven zijn. In de CPT proeven kenmerken deze afzettingen zich meestal door lage konusweerstand, begrepen tussen 0 en 1 MPa.

De basis van dit complex ligt tussen -1,0 en +6,5 de dikte schommelt tussen 2 en 8 m.

Gezien de litologie kan men stellen dat dit complex over het geheel een slechte hydraulische doorlatendheid heeft.

4.4. Het kleihoudend zandcomplex van het Kwartair (KKZ) PLATEN 6 en 7

Onder het KL complex treft men een grijsgroen kleihoudend fijn zand tot fijn zand aan waarin lenzen slappe klei, die al dan niet veenhoudend is, voorkomen. In deze eenheid worden ook enkele zoetwaterschelpjes aangetroffen. De konusweerstand zijn hier iets hoger dan in het KL-complex, en zijn meestal begrepen tussen 1 en 3 MPa. De basis van deze afzettingen bevindt zich tussen -1,0 en + 4,2, de dikte schommelt tussen 0 en 4,5 m.

Het KKZ-complex wordt hydraulisch getypeerd als minder goed doorlatend.

4.5. De zandlaag van het Kwartair (KZ) - PLATEN 8 en 9

Boven het Ieperiaan substraat bevinden zich overwegend zandige afzettingen. Ze bestaan uit groengrijs tot grijsgroen weinig glauconiethoudend fijn tot middelmatig zand. Meestal komen hierin één of meerdere grintniveau's voor. Deze zijn vooral opgebouwd uit grote zandsteenbrokken en silexkeien (Ø tot 50 mm). De KZ-laag bevat

verder ook schelpfragmenten waaronder talrijke verspoelde nummulieten uit het Ieperiaan.

In de CPT proeven worden in deze laag meestal konusweerstand gemeten tussen 5 en 10 MPa met plaatselijk enkele pieken tot 15 à 20 MPa hetgeen door de aanwezigheid van grint normaal is.

In het bestek van een grondonderzoek uitgevoerd in opdracht van de N.V. INTERCOM werden van 3 ongeroerde monsters uit de KZ-laag enkele parameters onderzocht. Ze zijn in tabel 2 samengebracht.

Tabel 2. Kenmerken van de KZ-laag (overgenomen uit studie N.V. TRACTEBEL).

	min.	max.	gemidd.
Korrels < 74 μ	3,95%	18,70%	8,99%
Korrels < 20 μ	2,08%	11,90%	5,49%
Zandekwivalent	52,60	72,00	64,27
pH	7,2	8,0	7,5
Cl ⁻ (mg/l)	6,0	15,3	9,3
SO ₄ ²⁻ (mg/l 1:1 waterextract)	0,4	224,5	114,2
Organische stoffen (%)	0,0	0,6	0,3
Watergehalte (%)	21,7	31,5	25,6
Droogschijnbaar soort. gewicht (kg/dm ³)	1,346	1,673	1,552
Inwendige wrijvingshoek	33°17	37°32	35°88
Cohesie (bar)	0.019	0.026	0.022

De basis van de KZ-laag ligt tussen -0,7 en + 3,0 m, haar dikte schommelt van 1,5 tot meer dan 6,5 m.

Deze laag vormt het goed doorlatend gedeelte van het Kwartair. Ze heeft een half-artesisch karakter en wordt bovenaan bedekt door een slecht doorlatend geheel bestaande uit het slecht doorlatend KL-complex en het minder goed doorlatende KKZ-complex. Onderaan rust ze op een slecht doorlatende laag van het Ieperiaan YdZK.

Op zes plaatsen werden in deze laag peilbuizen gestoken (zie 3.3.1.)

4.6. De bovenste zandhoudende kleilaag van het Ieperiaan Yd (YdZK) - PLATEN 10 en 11

/ De bovenste zandhoudende kleilaag van het Ieperiaan bestaat uit een grijsgroene zeer fijn zandhoudende, glauconiethoudende klei. Hierin worden konusweerstand gemeten begrepen tussen 2 en 4 MPa.

De basis van de YdZK laag helt min of meer continu van het S (peil - 3,0) naar het N (peil - 5,0), haar dikte bedraagt 1,4 à 3,0 m.

De YdZK laag is slecht doorlatend.

4.7. De bovenste zandlaag van het Ieperiaan YdZ - PLATEN 12 en 13.

De bovenste zandlaag van het Ieperiaan bestaat uit grijsgroen tot groen glauconiethoudend fijn tot zeer fijn zand met veel nummulieten en schelpfragmentjes. In de CPT proeven laat deze laag zich zeer duidelijk onderscheiden door haar hoge konusweerstand die meestal begrepen zijn tussen 6 en 30 MPa; pieken tot 40 MPa en meer kunnen echter voorkomen.

De basis van deze laag helt min of meer continu van

- 5,7 in het S tot - 7,2 in het N, haar dikte schommelt van 2,0 tot 3,4 m.

In deze doorlatende laag werden op drie plaatsen peilbuizen gestoken (zie 3.3.1.).

4.8. De diepere lagen van het Ieperiaan

De grondproeven (55 CPT en 3 boringen) uitgevoerd door OREX (1986) voor een grondonderzoek in opdracht van de N.V. INTERCOM laten toe de diepere lagen van het Ieperiaan te karakteriseren. Onder YdZ komt een afwisseling voor van overwegend groengrijze tot grijsgroene zeer fijn zandhoudende klei en kleihoudend zeer fijn glauconiethoudend zand tot zand met schelpfragmentjes en nummulieten. In de zandhoudende kleilagen worden konusweerstand gemeten van ca. 4 MPa, de zandlagen geven waarden begrepen tussen 12 en 20 MPa.

De basis van deze laag werd in 18 CPT proeven en 3 boringen bereikt; ze komt gemiddeld voor op -24,2.

Het geheel van deze afwisseling van lagen kan als slecht doorlatend worden bestempeld gezien de kleïge sedimenten overwegen.

Vanaf het peil -24,2 tot aan de Yc klei, die aangetroffen wordt op - 40,0 (CPT 6) komen overwegend zandige Ieperiaan sedimenten voor. Deze zanden vertonen zeer hoge konusweerstand (tot meer dan 50 MPa), en kunnen als een doorlatende laag beschouwd worden. Ze rust op de Yc-klei die hier ca. 50 m dik is en een min of meer homogene konusweerstand van 6 MPa vertoont. Deze klei is zeer slecht doorlatend.

4.9. Besluit

In de kwartaire en tertiaire sedimenten boven de Ieperiaanklei Yc (top op - 40) kunnen hydrogeologisch zeven eenheden worden onderscheiden; van boven naar onder zijn dit :

voor het Kwartair

- een slecht doorlatend leem-, klei-, veencomplex dat 2 tot 8 m dik is.
- een minder goed doorlatend kleihoudend zandcomplex dat 0 tot 4,5 m dik is
- een goed doorlatende zandlaag die 1,5 tot 6,5 m dik is.

voor het Tertiair (Ieperiaan)

- een slecht doorlatende zandhoudende kleilaag die 1,4 tot 3,0 m dik is
- een doorlatende zandlaag die 2,0 tot 3,4 m dik is
- een afwisseling van kleihoudend zand- tot zandlagen en zandhoudende kleilagen waarbij deze laatste overwegen. Deze eenheid is slecht doorlatend. Ze heeft een dikte van ca. 17,5 m.
- een doorlatende zandlaag die ongeveer 16 m dik is en onderaan begrensd is door de zeer slecht doorlatende Yc klei. De Yc klei is ongeveer 50 m dik.

5. Stijghoogte en stroming van het grondwater

5.1. Inleiding

De kennis van de stijghoogteconfiguratie en de grondwaterstroming onder het terrein waar de nieuwe centrale is gepland laat toe de huidige toestand ("nultoe-stand") te evalueren en eventuele latere wijzigingen te interpreteren. In het bestek van deze studie werden beide grootheden in de twee bovenste doorlatende lagen (KZ en YdZ) onderzocht.

De stijghoogte wordt gedefinieerd als de som van de drukhoogte en de plaatshoogte in een punt, en is een maat voor de hydrodynamische potentiaal van het grondwater op die plaats. De stijghoogten van het grondwater kunnen variëren als gevolg van natuurlijke of kunstmatige factoren. De belangrijkste natuurlijke factoren zijn neerslag en verdamping; als kunstmatige factoren zijn vooral grondwaterwinning en oppervlaktewaterbeheersing te vermelden. Bij de verandering van de stijghoogten in de tijd kunnen drie types van schommelingen onderscheiden worden :

- meerjarige schommelingen, te wijten aan een opeenvolging van natte of droge jaren;
- jaarlijkse schommelingen, bestaande uit een jaarlijkse opeenvolging van een opvullings- en een afvoerperiode;
- onregelmatige schommelingen ten gevolge van korte periodes met hevige neerslag, grondwaterwinningen, enz..

Het stromingspatroon van het grondwater in een doorlatende laag kan afgeleid worden uit het stijghoogteverloop; dit wordt bepaald aan de hand van stijghoog-

temetingen in peilbuizen. Stromingslijnen staan loodrecht op de lijnen van gelijke stijghoogte.

De stijghoogten werden op drie tijdstippen (17/11, 01/12 en 15/12/1986) opgemeten in alle geplaatste peilbuizen; gedurende deze peilronden werd ook het Denderpeil ter hoogte van het studiegebied genoteerd. De evolutie van het Denderpeil dat stroomopwaarts en -afwaarts de stuwsluis te Aalst dagelijks driemaal wordt gemeten werd over de periode 1985-86 nagezien en de waarden vergeleken met deze waargenomen (zie 2.3.).

5.2. Stijghoogten in de bovenste doorlatende laag KZ

5.2.1. Het stijghoogtewaarnemingsnet

Het stijghoogtewaarnemingsnet in de KZ laag bestaat uit zes peilbuizen die in het bestek van dit onderzoek werden geplaatst. De peilbuizen zijn op PLAAT 1 Documentatie aangeduid met "GSB" gevolgd door een nummer; hun kenmerken zijn verzameld in tabel 1. De gedetailleerde liggingsplannen zijn weergegeven in bijlage 3.

5.2.2. De stijghoogte in KZ

De opgemeten stijghoogten in de KZ-laag en het Denderpeil zijn verzameld in tabel 3.

Tabel 3. Resultaten van de stijghoogtewaarnemingen in de KZ-laag en Denderpeil

Peilbuis	Stijghoogten in m T.A.W.		
	17/11/86	01/12/86	15/12/86
SB ₁ F ₂	7,48	7,67	7,84
SB ₂ F ₂	7,11	7,35	7,44
SB ₃ F ₂	7,48	7,66	7,73
SB ₄	7,27	7,40	~7,48
SB ₅	7,37	7,48	7,55
SB ₆	7,35	7,51	7,61
Denderpeil		7,69	7,64

De stijghoogtegegevens van 01/12/1986 werden aangewend voor het tekenen van lijnen van gelijke stijghoogte (hydro-isohypsen) in de KZ laag (PLAAT 14).

De stromingsrichting is vanaf de Dender naar de Erembodegemstraat toe. De Dender heeft dus een irrigerende functie, naar de laaggelegen gronden van het Osbroek toe. Het grondwater bevond zich op 01/12/1986 overal op minder dan één meter diepte.

De stijghoogtegradiënt zou in het S het grootst zijn (0,48 % t.o.v. ~ 0,22 % in de rest van het studiegebied).

Het aantal peilbuizen en de periode van waarnemingen zijn te beperkt om in detail de grondwaterstroming en de evolutie tengevolge van de seizoenen te onderkennen.

5.3. Stijghoogten in de bovenste doorlatende laag YdZ

5.3.1. Het stijghoogtewaarnemingsnet

In de laag YdZ werden drie peilbuizen geplaatst, het betreft GSB_1F_1 , GSB_2F_1 en GSB_3F_1 . Ze zijn aangegeven op PLAAT 1 Dokumentatie; hun kenmerken zijn verzameld in tabel 1. De gedetailleerde liggingsplannen zijn samengebracht in bijlage 3.

5.3.2. De stijghoogte in YdZ

De opgemeten stijghoogten in de YdZ-laag zijn in tabel 4 verzameld.

Tabel 4 : Resultaten van de stijghoogtewaarnemingen in de YdZ-laag

Peilbuis	Stijghoogten in m T.A.W.		
	17/11/86	01/12/86	15/12/86
SB_1F_1	7,32	7,51	7,55
SB_2F_1	7,01	7,22	7,25
SB_3F_1	7,30	7,49	7,51

Het beperkt aantal peilbuizen in YdZ laat niet toe een nauwkeurig stijghoogtepatroon te tekenen. Toch zou hier een analoge stromingsrichting voorkomen als in KZ. Uit de waarnemingen blijkt dat gedurende de waarnemingsperiode de stijghoogte in YdZ lager is dan in KZ. Dit stijghoogteverschil bepaalt de verticale gradiënt en als dusdanig ook de stroomzin tussen deze beide doorlatende

lagen. Deze grootheid is echter plaats- en tijdsgebonden. Metingen in een groter aantal peilbuizen over een langere periode (minstens een hydrologisch jaar) kan het verband tussen beide doorlatende lagen verklaren.

5.4. Besluit

Stijghoogtewaarnemingen in de KZ-laag gedurende de periode 17/11/86 - 15/12/86 wijzen op een grondwaterstroming vanaf de Dender naar de Erembodegemstraat. De horizontale gradiënt bedraagt 0,22 ‰ tot 0,48 ‰ in het uiterste zuiden van het studiegebied. De Dender heeft een irrigerende functie.

In de YdZ laag is de grondwaterstroming in dezelfde richting.

Tussen beide doorlatende lagen bestaat een vertikale gradiënt die van KZ naar YdZ gericht is.

6. Samenstelling van het grondwater

6.1. Inleiding

In de onmiddellijke omgeving van het studieterrein zijn geen gegevens over de grondwaterkwaliteit in de ondiepe watervoerende lagen gekend. In het bestek van deze studie werden zes grondwatermonsters, ontnomen uit het Kwartair (KZ) en de eerste doorlatende laag in het Ieperiaan (YdZ), geanalyseerd. De grondwaterkwaliteit werd tevens vergeleken met de kwaliteit van het Denderwater.

6.2. Bemonstering

Door het Laboratorium van Toegepaste Geologie en Hydrogeologie werden zes peilbuizen bemonsterd; vier monsters zijn ontnomen aan het Kwartair en twee aan het Ieperiaan. Dit gebeurde tussen 01 en 04 december 1986.

Er is gebruik gemaakt van een DELASCO-pomp met klein debiet. Het grondwater werd opgepompt d.m.v. een plastieken aanzuigdarm. Alvorens tot bemonstering over te gaan werd gewacht tot de resistiviteit van het opgepompte water een konstante waarde bereikte (na ca. 15 min.). Het monster kan dan als representatief worden beschouwd voor de aangepompte zone. Op het terrein werden 5 monsterflessen gevuld : één zonder toevoeging, één met 1,5 ml ZnAc-, één met enkele druppels chloroform, één met 10 ml HNO₃ en tenslotte één met gefilterd water.

Door het BECEWA werden op regelmatige tijdstippen (x 10) watermonsters van de Dender ontnomen stroomopwaarts en stroomafwaarts het studieterrein.

De waterstalen werden op de dag zelf van de bemonstering naar het laboratorium van het BECEWA overgebracht; de analyses werden nagenoeg onmiddellijk aangevat.

De volledige analyseresultaten van de grondwatermonsters zijn opgenomen in de bijlage 4. De kwaliteit van het Denderwater stroomopwaarts en stroomafwaarts het studiegebied is aangegeven door de gemiddelde waarde van haar belangrijkste parameters (zie 6.3.3.).

6.3. Resultaten - bespreking

Grondwaters kunnen getypeerd worden volgens de klassifikatiemethode van DE MOOR en DE BREUCK (1969); deze methode steunt op de concentratieverhoudingen tussen de meest voorkomende ionen :

- kationen : $\text{Na}^+ + \text{K}^+$, Ca^{2+} , Mg^{2+}
- anionen $\text{HCO}_3^- + \text{CO}_3^{2-}$, Cl^- , SO_4^{2-}

In fig. 6 en tabel 5 zijn de watergroepen voorgesteld zoals door beide auteurs gedefinieerd.

6.3.1. De grondwaterkwaliteit in het Kwartair (KZ)

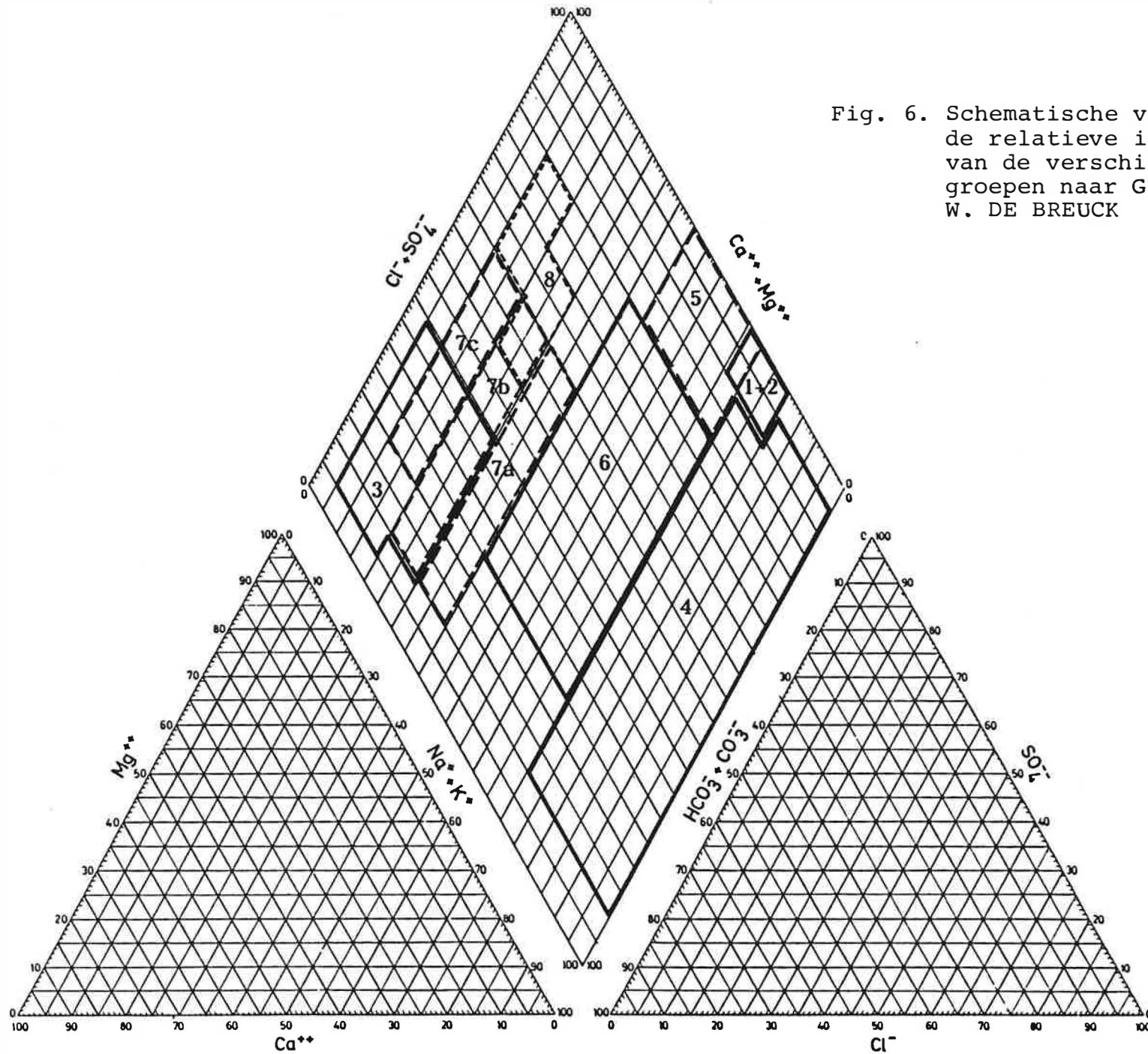
De kwaliteit van het water in de KZ laag werd bepaald op grondwatermonsters uit de peilbuizen SB₁F₂, SB₂F₂, SB₄ en SB₆. De ligging ervan is aangegeven op fig. 7. In tabel 6 zijn enkele statistische parameters van de belangrijkste parameters samengebracht. Alle monsters zijn tevens afgebeeld in een PIPER-diagram fig. 8.

Alle onderzochte monsters behoren tot groep 3. Het betreft matig zoete tot zwak zoete waters, gekenmerkt

Tabel 5 - Grondwatergroepen volgens G. DE MOOR & W. DE BREUCK (1969)

Groep	Beschrijving van de grondwaters	Waarde-mediaan					
		Tot.miner. (mg.l ⁻¹)	TH (°F)	Cl ⁻ (mg.l ⁻¹)	SO ₄ ²⁻ (mg.l ⁻¹)	Na + K (mg.l ⁻¹)	HCO ₃ ⁻ +CO ₃ ²⁻ (mg.l ⁻¹)
1	Zout, uiterst hard, alkali-chloorrijk	29.880	620	17.700	1.120	9.890	1.623
2	Matig zout tot zeer brak, uiterst hard, alkali-chloorrijk	14.382	293	7.440	950	4.012	607
3	Matig zoet tot zoet, matig hard, calcium- en bicarbonaathoudend	406	24	28	28	22	260
4	Matig brak tot zwak zoet, zacht, alkalirijk	1.662	13	416	44	480	671
5	Brak, zeer hard, alkali-chloorhoudend	4.134	138	1.922	183	960	498
6	Matig brak tot matig zoet, hard tot matig hard, magnesium- en bicarbonaathoudend	1.346	42,5	164	98	274	534
7	Zwak zoet tot matig zoet, matig hard, magnesium- en bicarbonaathoudend	755	40	63	60,5	76	433
8	Matig zoet, matig hard, sulfaathoudend	449	28	43	142,5	31	140

Fig. 6. Schematische voorstelling van de relatieve ionenverdeling van de verschillende watergroepen naar G. DE MOOR en W. DE BREUCK



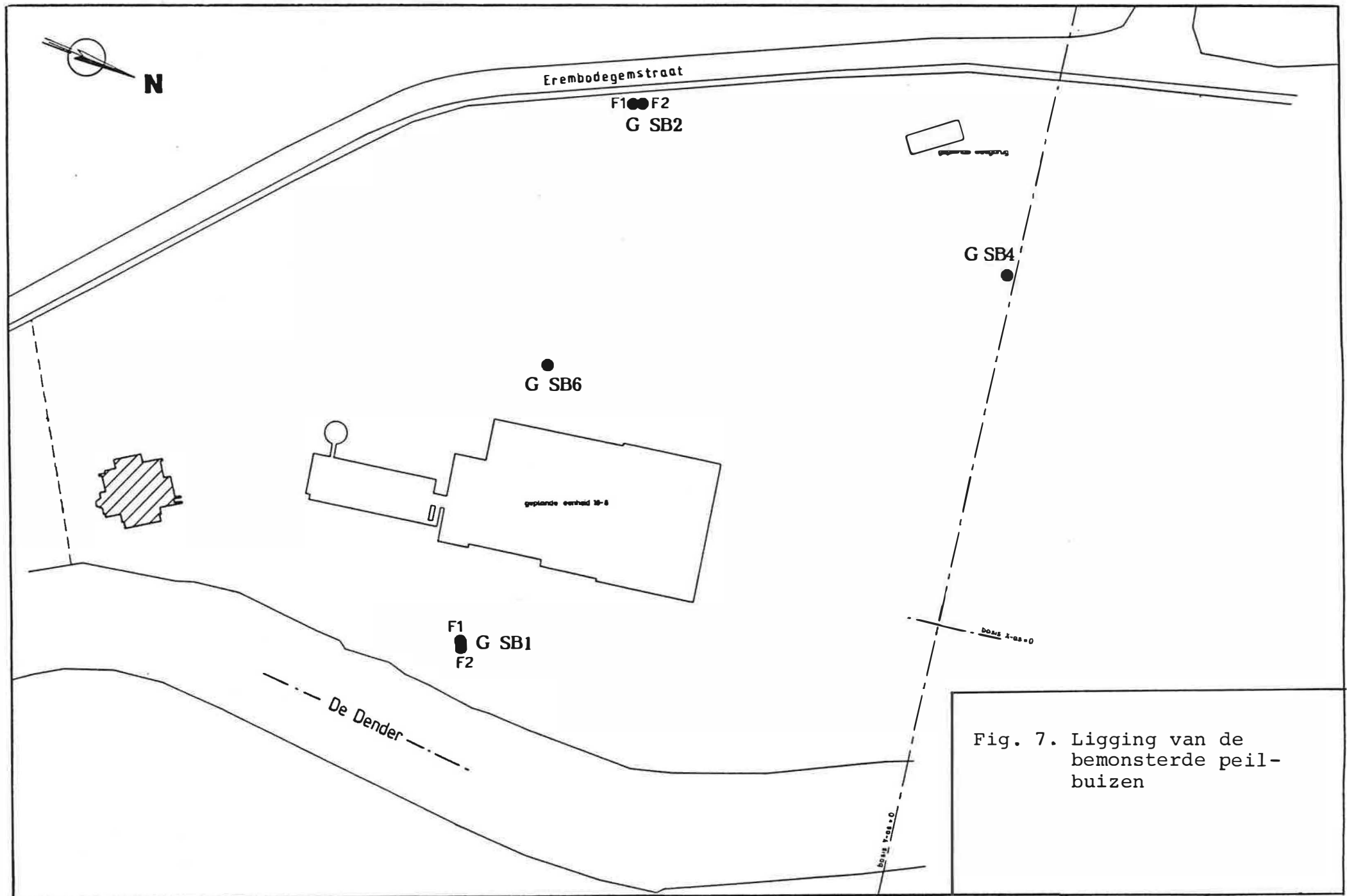


Fig. 7. Ligging van de bemonsterde peilbuizen

Tabel 6. : Gemiddelde waarden van de belangrijkste parameters van de grondwater-
kwaliteit in de KZ-laag (4 monsters - periode 01 tot 04 december 1986).

Parameter	Eenheid	\bar{x} *	Max.	Min.	s**
pH		7,06	7,18	6,99	0,08
Na ⁺	mg/l	27,30	34,49	20,33	7,27
K ⁺	mg/l	7,11	8,58	4,43	1,96
Mg ²⁺	mg/l	11,63	14,61	7,94	2,77
Ca ²⁺	mg/l	136,2	157,2	93,99	29,20
Fe	mg/l	6,21	10,85	3,479	3,50
NH ₄ ⁺	mg/l	6,79	14,33	1,002	6,58
K 20°C	μS/cm	959	1244	627	257
Cl ⁻	mg/l	91,5	149	19,2	59,95
SO ₄ ²⁻	mg/l	15,49	51,51	0,82	24,12
NO ₂ ⁻	mg/l	0	0	0	0
NO ₃ ⁻	mg/l	0,034	0,048	0,022	0,013
PO ₄ ³⁻	mg/l	1,53	2,56	1,17	0,69
HCO ₃ ⁻	mg/l	425,88	484,5	307,5	81,76
TH	°F	40,29	45,72	27,51	8,59
tot. min.***	mg/l	729,7	867,7	512,0	154,2

* gemiddelde

** standaarddeviatie

*** totale mineralisatie

door een overwicht van de aardalkaliën die meer dan 80 % van de kationen vormen en door een hoog gehalte aan bicarbonaat, ca. 60-85 % van de anionen. Het zijn matig harde tot harde waters, hun totale hardheid schommelt meestal tussen 20 en 50°F.

De gevonden waarden voor de onderzochte parameters vertonen geen abnormaliteiten. In SB₄ wordt een hoger SO₄²⁻-gehalte vastgesteld dan in de andere putten. Ter vergelijking zijn in tabellen 7 en 8 de gemiddelde kwaliteit aangegeven van :

- putwater in Oost-Vlaanderen in 1983 (J. DIERICK et al., 1985)
- grondwater aangewend als beregeningswater in het Gentse (R. GABRIELS, 1980; 1983).

Als we de kwaliteit van het KZ-water toetsen aan de normen betreffende de kwaliteit van het leidingwater opgelegd door het KB van 24 april 1984 dan merkt men voor de onderzochte parameters

- een te hoog Fe-gehalte : norm : 0,2 mg/l
gevonden waarde : 3,479 mg/l
min.
10,85 mg/l
max.
- een te hoog NH₄-gehalte : norm : 0,5 mg/l
gevonden waarden : 1,002 mg/l
min.
14,33 mg/l
max.

Deze waarden zijn voor ondiepe grondwaters niet abnormal.

Tabel 7 - Gemiddelde kwaliteit van het putwater in Oost-Vlaanderen in 1983 (J. DIERICKX et al., 1985).

PARAMETER	GEM.	MIN.	MAX.	MED.	N RESUL.	N > NORM
pH	7,33	4,80	10,6	7,46	544	41
K ₂₀ uS/cm	806	170	2450	777	543	2
KMnO ₄ c mg/l	3,0	0,0	28,5	2,0	544	71
TOC mgC/l	4,9	2,7	7,5	4,5	3	0
CO ₃ = mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0	4	0
T.H. oF	34,4	0,0	108	33,4	543	65
TAP oF	0,0	0,0	0,0	0,0	4	0
TAP meq/l	0,0	0,0	0,0	0,0	4	0
SO ₄ = mg/l	6	-	-	-	1	0
Cl- mg/l	44	3	264	35	544	2
NH ₄ + mg/l	0,453	0,000	12,6	0,040	544	95
NO ₂ - mg/l	0,210	0,000	8,200	0,020	544	133
NO ₃ - mg/l	63,8	0,00	954	12,8	544	238
o-P mg/l	0,46	0,10	0,90	0,40	4	0
Cd ug/l	0,00	0,00	-	0,00	2	0
Fe ug/l	8	0	2665	0	544	2
Pb ug/l	62,0	0,00	310	0,00	5	1
Zn ug/l	78	-	-	-	1	0
TCount /ml	2121	0	10000	530	543	0
TColi /100ml	67	0	10000	0	544	140
EColi /100ml	27	0	1500	0	544	104
FStrep /100ml	13	0	1230	0	544	87

Tabel 8 - Gemiddelde chemische samenstelling van grondwater aangewend als beregeningswater in het Gentse (1365 putten, 51 gemeenten) (R. GABRIELS, 1980; 1983)

	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Aantal stalen	85	91	131	237	115	168	86	97	138	139	78	-	98	88	92
pH	6,8	7,0	7,1	7,2	7,1	7,1	7,1	6,8	7,1	7,2	7,1	-	7,1	6,9	7,0
Geleidbaarheid ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	641	731	717	757	765	684	728	727	785	792	829	-	842	845	894
Tot.hardheid ($^{\circ}\text{F}$)	27	30	30	34	37	30	33	33	36	35	35	-	35	35	38
Tijd.hardheid ($^{\circ}\text{F}$)	16	20	18	20	19	19	17	17	21	20	22	-	21	22	21
Blijv.hardheid ($^{\circ}\text{F}$)	13	12	13	16	18	14	16	18	17	17	17	-	-	-	-
Na^+ (mg/l)	-	-	-	35	43	29	26	34	26	35	44	28	42	42	46
K^+ (mg/l)	-	-	-	12	10	9	10	11	8	10	12	-	11	18	13
Ca^{2+} (mg/l)	-	-	-	128	130	104	115	111	128	123	119	122	121	119	128
Mg^{2+} (mg/l)	-	-	-	11	11	10	10	11	10	11	13	-	12	12	14
Fe (mg/l)	1,8	2,1	1,9	1,6	1,8	1,6	1,1	0,9	1,7	1,0	1,1	-	1,2	1,6	1,0
Mn (mg/l)	-	-	-	0,3	0,3	0,3	0,2	0,8	0,4	0,3	0,2	-	0,3	0,2	0,3
Cl^- (mg/l)	38	49	48	45	62	45	50	50	47	49	47	45	58	52	63
NO_3^- (mg/l)	-	-	-	39	49	53	70	74	55	64	70	-	49	67	59
SO_4^{2-} (mg/l)	-	-	-	-	117	99	102	116	111	111	109	-	119	113	140
HCO_3^{2-} (mg/l)	-	-	-	-	226	226	206	210	252	237	261	-	258	261	253
F^- (mg/l)	-	-	-	-	0,2	0,05	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	-	0,2	0,2	-

6.3.2. De grondwaterkwaliteit in het Ieperiaan (YdZ)

De kwaliteit van het water in de YdZ laag werd bepaald op grondwatermonsters uit de peilbuizen SB₁F₁ en SB₂F₁. De ligging ervan is aangegeven in fig. 7. In tabel 9 zijn enkele statistische waarden van de belangrijkste parameters samengebracht. Alle monsters zijn tevens afgebeeld in een PIPER-diagram, fig. 8.

Niettegenstaande slechts twee monsters uit de YdZ laag onderzocht werden kan men toch stellen dat dit watertype verschilt van dit in KZ. Beide geanalyseerde monsters behoren tot groep 4. Het betreft zwak zoete waters, gekenmerkt door een overwicht aan alkaliën die 75 à 90 % van de kationen uitmaken. Tevens bedraagt het bicarbonaat 85 tot 90 %. Het zijn zachte waters; hun totale hardheid is begrepen tussen 6 en 20° F.

De gevonden waarden voor de onderzochte parameters zijn in beide monsters goed vergelijkbaar en vertonen geen abnormaliteiten.

Indien we de kwaliteit van het YdZ water vergelijken met de normen betreffende de kwaliteit van het leidingwater opgelegd door het KB van 24 april 1984 dan merkt men van de onderzochte parameters :

- een te hoog Na gehalte : norm : 150 mg/l
gevonden waarden :
172 mg/l (min.)
212 mg/l (max.)
- een te hoog K gehalte : norm : 12 mg/l
gevonden waarden :
12,63 mg/l (min.)
17,88 mg/l (max.)

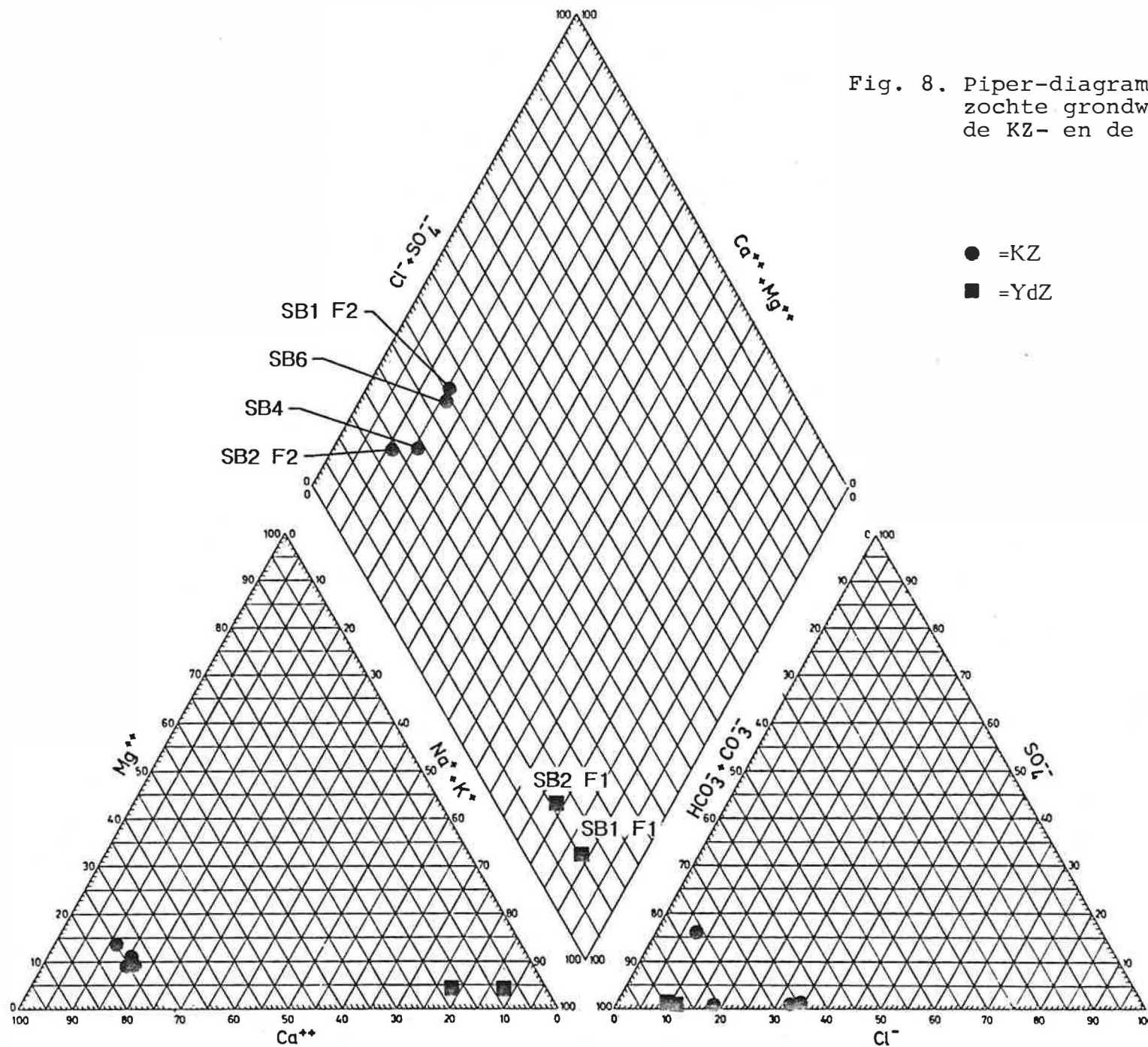
Tabel 9. : Gemiddelde waarden van de belangrijkste parameters van de grondwater-
kwaliteit in de YdZ-laag (2 monsters - periode 01 tot 04 december 1986)

Parameter	Eenheid	\bar{x} *	Max.	Min.
pH		7,84	8,07	7,6
Na ⁺	mg/l	192	212	172
K ⁺	mg/l	15,26	17,88	12,63
Mg ²⁺	mg/l	5,37	5,42	5,31
Ca ²⁺	mg/l	25,84	34,22	17,46
Fe	mg/l	0,285	0,432	0,137
NH ₄ ⁺	mg/l	0,406	0,445	0,367
K 20°C	µS/cm	1083	1144	1022
Cl ⁻	mg/l	43,5	43,9	43,1
SO ₄ ²⁻	mg/l	0,27	0,29	0,25
NO ₂ ⁻	mg/l	0,009	0,009	0,008
NO ₃ ³⁻	mg/l	0,236	0,292	0,179
PO ₄ ³⁻	mg/l	2,39	2,67	2,11
HCO ₃ ⁻	mg/l	576,7	603,5	549,8
TH	°F	8,87	10,43	7,31
tot. min.**	mg/l	862,3	903,3	821,2

* gemiddelde

** totale mineralisatie

Fig. 8. Piper-diagram met de onderzochte grondwatermonsters in de KZ- en de YdZ laag



6.3.3. De kwaliteit van het Denderwater

In het algemeen komt de kwaliteit van het Denderwater, wat betreft de meeste parameters, goed overeen met deze van de watermonsters uit de KZ-laag (periode 25/11/86 - 18/02/87).

In tabellen 10 en 11 is de kwaliteit van het Denderwater stroomaf- en stroomopwaarts van het studiegebied aangegeven.

6.3.4. Besluit

De kwaliteit van het grondwater in de KZ-laag en in de YdZ laag zijn van een verschillend type.

Het water in de KZ-laag is een matig zoet tot zwak zoet water gekenmerkt door een overwicht van de aardalkaliën die meer dan 80 % van de kationen vormen en door een hoog gehalte aan bicarbonaat, ca. 85 % van de anionen. Het is een matig hard tot hard water waarbij de totale hardheid schommelt tussen 20 en 50° F.

Het water in de YdZ-laag is een zwak zoet water gekenmerkt door een overwicht van de alkaliën die 75-90 % van de kationen uitmaken en door een bicarbonaatgehalte van 85 - 90 %. Het is een zacht water, de totale hardheid bedraagt 6 tot 20°F.

De kwaliteit van het Denderwater gedurende de periode 25/11/86 - 18/02/87 vertoont geen abnormale waarden.

Tabel 10. : Gemiddelde waarden van enkele parameters van de kwaliteit van het Denderwater stroomafwaarts het studiegebied (10 monsters - periode 25 november 1986 - 18 februari 1987)

Parameter	Eenheid	\bar{x} *	Max.	Min.	s **
pH		7,32	7,60	6,52	0,33
Na ⁺	mg/l	33,03	55,33	19,21	13,03
K ⁺	mg/l	7,10	8,66	5,77	1,54
Mg ²⁺	mg/l	14,4	18,11	12,0	2,7
Ca ²⁺	mg/l	118,0	127,5	92,5	14,8
Fe	mg/l	0,613	1,117	0,082	0,517
NH ⁺	mg/l	2,602	7,84	0,047	2,778
K	μS/cm	816,8	1093	661	148,7
Cl ⁻	mg/l	73,4	179,3	50,0	39,8
SO ₄ ²⁻	mg/l	117,3	140,6	95,4	18,7
NO ₂ ⁻	mg/l	0,140	0,622	0	0,189
PO ₄ ³⁻	mg/l	1,510	2,425	0,606	0,59
HCO ₃ ⁻	mg/l	271,5	331,84	236,7	41,0
TH	°F	35,76	43,28	29,9	4,47

* gemiddelde

** standaarddeviatie

Tabel 11 : Gemiddelde waarden van enkele parameters van de kwaliteit van het Denderwater stroomopwaarts het studiegebied (10 monsters - periode 25 november 1986 - 18 februari 1987).

Parameter	Eenheid	\bar{x}^*	Max.	Min.	s**
pH		7,42	7,58	7,15	0,13
Ba ⁺	mg/l	31,43	49,21	17,86	10,91
K ⁺	mg/l	7,34	9,14	6,25	1,38
Mg ²⁺	mg/l	13,15	16,84	10,5	2,32
Ca ²⁺	mg/l	118,5	145,5	99,1	14,32
Fe	mg/l	0,58	0,986	0,152	0,42
NH ₄ ⁺	mg/l	2,44	7,04	0,002	2,62
K	μS/cm	791,8	934	646	112,4
Cl ⁻	mg/l	58,9	68,5	50,8	6,7
SO ₄ ²⁻	mg/l	115,1	139,5	86,93	23,6
NO ₂ ⁻	mg/l	0,100	0,323	0	0,113
PO ₄ ³⁻	mg/l	1,545	2,395	0,644	0,517
HCO ₃ ⁻	mg/l	282,8	389,8	245,2	62,2
TH	°F	36,07	41,70	30,37	4,30

* gemiddelde

** standaarddeviatie

7. Grondwaterwinningen

7.1. Inleiding

Binnen een straal van 1 km vanaf de site van de nieuwe centrale zijn de gekende grondwaterwinningen verzameld. De gegevens zijn afkomstig van de archieven van AROL⁽²⁾.

Op fig. 9 is de ligging van deze winningen aangeduid. In tabel 12 zijn de coördinaten van de winningsputten, hun diepte, de watervoerende laag waaruit gewonnen wordt en winningshoeveelheden (1985) vermeld.

7.2. Bespreking

Uit tabel 12 blijkt dat in de omgeving van de geplande centrale grondwater wordt gewonnen uit twee watervoerende lagen :

- de Sokkel
- het Ieperiaan : Yd-afzettingen.

De sokkelgesteenten komen voor vanaf een diepte van ca. 135 m (top sokkel op ca. - 125), de Yd-afzettingen liggen tussen 10 en 48 m diepte (ca. - 2 tot ca. - 40).

De invloed van de nieuwe centrale op de winningen in de sokkel kan als verwaarloosbaar worden beschouwd. Invloed op winningen in het Yd kan optreden indien bijvoorbeeld belangrijke bemalingen zouden plaatsvinden in deze laag ter hoogte van de nieuwe centrale.

² Administratie van Ruimtelijke Ordening en Leefmilieu.

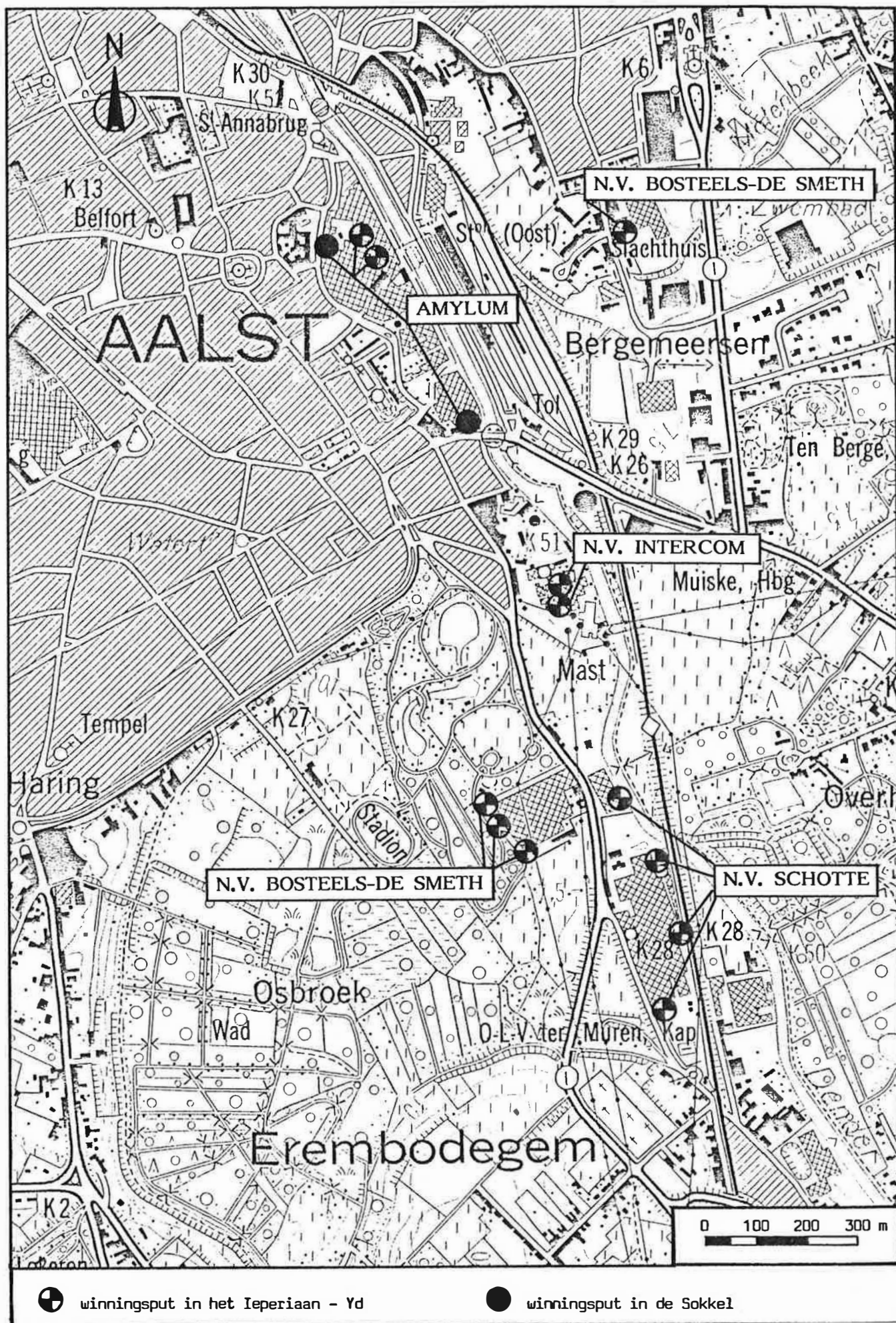


Fig. 9 - Ligging van de bestaande grondwaterwinningen rondom de geplande centrale (naar AROL 1987).

Tabel 12 - Ligging van bestaande grondwaterwinningen binnen een straal van 1 km vanaf de nieuwe centrale. De diepte van de winningsputten, de watervoerende laag en winningshoeveelheden zijn aangegeven (gegevens AROL, 1987).

Naam bedrijf	Adres	Aantal winnings- putten	Lambertcoördinaten		Diepte winnings- put(ten)	Watervoerende laag	Winningshoeveel- heden voor 1985 (m ³)
			X	Y			
Bormeterie N.V. BOSTEELS-DE SMETH	Erenbodegenstraat, 25, 9300 Aalst	3	127510	179730	50	Ieperiaan-Yd	13571
			127460	179770	50	Ieperiaan-Yd	
			127435	179815	55	Ieperiaan-Yd	
Bormeterie N.V. BOSTEELS-DE SMETH	Bergemeersenstraat, 106, 9300 Aalst	1	127730	180955	50	Ieperiaan-Yd	1935
N.V. SCHOTTE	Termurenlaan, 30, 9440 Erenbodegem	4	127790	179410	35	Ieperiaan-Yd	83312
			127820	179555	60	Ieperiaan-Yd	
			127775	179710	50	Ieperiaan-Yd	
			127705	179835	60	Ieperiaan-Yd	
AMYLUM	Van Wambekelaai, 13, 9300 Aalst	4	127230	180930	50	Ieperiaan-Yd	23180
			127200	180960	50	Ieperiaan-Yd	
			127120	180940	204	Sokkel	244004
			127410	180580	148	Sokkel	
N.V. INTEROOM	Erenbodegenstraat, 4, 9300 Aalst	2	127580	180230	18	Ieperiaan-Yd	21024 (in 1984)
		(1 put in ge- bruik)	127585	180260	18	Ieperiaan-Yd	

8. Samenvatting en besluit

De hydrogeologische deelstudie van het MER-onderzoek in verband met de geplande nieuwe eenheid van de centrale te Aalst vond plaats in de periode september-december 1986, dit vooraleer enige definitieve werkzaamheden in verband met de nieuwbouw was aangevat. De resultaten van deze deelstudie geven aldus een zogenoemde hydrogeologische referentietoestand ("nultoestand") weer.

De nieuwe centrale, eenheid 18-8, van de N.V. INTERCOM te Aalst, die zal werken hetzij op steenkool, hetzij op aardgas, hetzij op stookolie, hetzij op een mengsel van brandstof, is gepland ten zuiden van de bestaande centrale in een gebied bestemd als industrie-terrein.

Het is gelegen tussen de Erembodegemstraat en de Dender in de alluviale Dendervlakte. Het maaiveldpeil schommelt er van + 7,5 tot + 9,0.

Aan de hand van bestaande beschikbare gegevens en nieuw uitgevoerde boringen werd de geologische en hydro-litologische bouw gekarakteriseerd.

In de kwartaire en tertiaire afzettingen boven de Ieperiaanklei, waarvan de top op - 40 voorkomt, kunnen hydro-litologisch zeven eenheden onderscheiden worden. Van boven naar onder zijn dit :

Voor het Kwartair :

- een slecht doorlatend leem-, klei-, veencomplex dat 2 tot 8 m dik is (KL)
- een minder goed doorlatend ^{klei houdend} zandcomplex dat 0 tot 4,5 m dik is (KKZ)

- een goed doorlatende zandlaag die 1,5 tot 6,5 m dik is (KZ)

Voor het Tertiair (Ieperiaan)

- een slecht doorlatende zandhoudende kleilaag die 1,4 tot 3,0 m dik is (YdZK)
- een doorlatende zandlaag die 2,0 tot 3,4 m dik is (YdZ)
- een afwisseling van kleihoudende zand- tot zandlagen en zandhoudende kleilagen waarbij deze laatste overwegen. Deze eenheid is slecht doorlatend en is ca. 17,5 m dik.
- een doorlatende zandlaag die ca. 16 m dik is en onderaan wordt begrensd door de Ieperiaanklei (Yc) die als ondoorlatend kan beschouwd worden.

De Yc-klei is ongeveer 50 m dik; hij ligt op het Landeniaan dat aangetroffen wordt van ca. - 90 tot ca.

- 125 m. Het Landeniaan rust op de sokkel.

Stijghoogtewaarnemingen gedurende de periode 17/11/86 - 15/12/86 duiden

- op een grondwaterstroming vanaf de Dender naar de Erembodegemstraat en dit zowel in de goed doorlatende kwartaire zandlaag (KZ) als in de bovenste doorlatende zandlaag van het Ieperiaan (YdZ).

- op een verticale neerwaarts gericht gradiënt tussen deze beide doorlatende lagen.

De grondwaterkwaliteit in de goed doorlatende kwartaire zandlaag en in de bovenste doorlatende zandlaag van het Ieperiaan is van een verschillend type.

Het water in het Kwartair is een matig zoet tot zwak zoet water gekenmerkt door een overwicht van de

aardalkaliën die meer dan 80 % van de kationen vormen en door een hoog gehalte aan bicarbonaat, ca. 60 - 85 % van de anionen. Het is een matig hard tot hard water; de totale hardheid schommelt tussen 20 en 50°F.

Het water in de bovenste doorlatende zandlaag van het Ieperiaan is een zwak zoet water gekenmerkt door een overwicht van de alkaliën die 75 - 90 % van de kationen uitmaken en door een bicarbonaatgehalte van 85 - 90 %. Het is een zacht water; de totale hardheid bedraagt 6 tot 20°F.

De nieuwe centrale, eenheid 18-8 kan normalerwijze geen invloed hebben op de grondwaterstijghoogte en grondwaterkwaliteit gezien :

- het stijghoogtepatroon nauw samenhangt met het peil dat gehandhaafd wordt in het pand van de Dender stroomopwaarts de stuwsluis te Aalst.
- er geen kolenpark wordt aangelegd. De kolen worden vanaf de treinwagens aan de rechteroever van de Dender via een gesloten transportsysteem rechtstreeks naar twee afgesloten kolenbunkers gevoerd.
- de geproduceerde vliegassen worden niet te Aalst gestort.
- de geproduceerde vliegassen worden niet te Aalst gestort. Voor de afvoer worden drie mogelijkheden voorzien; ze worden hierna in volgorde van belangrijkheid vermeld :
 - 1° het vermengen van vliegas met cement. Dit mengsel heeft gelijkaardige eigenschappen als gestabiliseerd zand en wordt gebruikt voor o.a. verharding van wegen, Deze toepassing gebeurt onder toezicht van OVAM.

2° het verkopen aan cementbedrijven.

3° het storten in verlaten steengroeven te Lessines of Chaumont-Gistoux.

Tijdelijke en/of blijvende wijzigingen kunnen evenwel gedurende en na de bouw optreden. Ze zijn afhankelijk van de bouwwijze. We denken hierbij o.a. aan :

- belangrijke bemalingen die zouden kunnen plaatsgrijpen. De aard en de consistentie van de bovenste lagen (KL en KKZ complex) kunnen aanleiding geven tot zettingen in deze alluviale sedimenten.
- kunstmatige drainering tussen ~~onderlinge~~ doorlatende lagen kan grondwaterkwaliteits- en stijghoogteveranderingen doen optreden
- ophoging van het bouwterrein kan grondwaterkwaliteitsveranderingen voor gevolg hebben indien uitgevoerd met niet inert materiaal en indien geen voorzorgen worden genomen.

REFERENTIES

- DE MOOR, G. & DE BREUCK, W. (1969). De freatische waters in het oostelijk Kustgebied en in de Vlaamse Vallei. Natuurwet. Tijdschr. 51, 3-68
- DEPRET, M. (1981) Litostratigrafie van het Kwartair en van het tertiaire substraat te Zeebrugge. Litologische en stratigrafische interpretatie van diepsonderingen met de konus van Begemann. 186p. 45 tab., 91 fig., 6 kaarten, 1 bijl. Gent : Rijksuniversiteit - Leerstoel Toegepaste Geologie (doctoraatsproefschrift).
- DIERICKX, J., DE BRABANDER, K., LABEAU, M. & BOELEN, C. (1985). De kwaliteit van de putwaters in Vlaanderen. Eerste deel. Inventaris van de analyseresultaten. 157 p. Brussel : Instituut voor Hygiëne en Epidemiologie.
- GABRIELS, R. (1980). Substraten, water en bemesting. 61-86. In : HEURSCH, J. & VOLCKAERT, E. (1980). Azaleateelt, 160 p., Melle : Ministerie van Landbouw, Rijksstation voor Sierplantenteelt.
- GABRIELS, R. (1983). Persoonlijke mededeling.
- LEGRAND, R. (1950) Kaarten van de basis en de samenstelling van het Primair. 1/100.000. Aardkundige Dienst van België.
- LOUIS, A. (1961) Bodemkaart van België. Aalst 71E. 86 p. 1 kaart, 1/20.000. Gent : Centrum van Bodemkartering.
- MINISTERIE VAN OPENBARE WERKEN (1978). Type-Bestek 150. Hoofdstuk C. Bouwmaterialen. 75 p. Brussel : Wegenfonds.
- ROMAN, R. (1968). De Dender. Planologische studie van de Dender als rivier en scheepvaartweg in het kader van het richtplan voor de ontwikkeling en de ruim-

telijke ordening van de denderstreek. Stageverslag van de Diensten van de Eerste Minister, Openbaar Ambt. Algemene Directie van selectie en vorming. STAATSSECRETARIAAT VOOR STREEKECONOMIE; (1978) Gewestplan Aalst - Ninove - Geraardsbergen - Zottegem : 32 p., 12 kaarten, schaal 1/25.000, 1 bijl. Brussel : Bestuur van de Stedebouw en de Ruimtelijke Ordening.

ZACZEK, Y. (1986). Grondonderzoek van de centrale van Aalst. Eenheid 18-8. 8 p., 8 platen. Onderzoek uitgevoerd in opdracht van de N.V. INTERCOM door N.V. TRACTEBEL.

BIJLAGE 1 : Boorbeschrijvingen van de uitgevoerde boringen

rijksuniversiteit gent
leerstoel voor
toegepaste geologie
Prof. Dr. W. De Breuck

LTC

onderzoek
nr. : 86/01

boorstaat
nr.: SB1

onderzoek : MER Aalst

datum : 23/10 - 24/10

lambert coördinaten :

boorwijze : droog : 0-12 m - gespoeld 12-18 m

x = 33,20 y = 126,50

filterdiepte(n) : F₁ : 13,75 - 14,75
F₂ : 8,20 - 10,20 (m - maaiveld)

hoogte maaiveld :

z = 8,45 (m + TAW)

nr.	aard van de grondmonsters	diepte (m)	
		van	tot
	Donkerbruine zandhoudende leem tot leemhoudend fijn zand	0,0	0,5
	Bruine zandhoudende leem tot leemhoudend fijn zand	0,5	0,75
	Bruine zandhoudende leem	0,75	1,0
	Bruine zandhoudende leem met dunne laagjes grijze zandhoudende klei	1,0	1,25
	Grijze weinig zandhoudende klei, slap, plaatselijk veenhoudend tot sterk veenhoudend, met roestbruine vlekken en enkele kleine schelpfragmenten	1,25	2,5
	Groengrijze zandhoudende klei tot kleihoudend fijn zand, slap, plaatselijk veenhoudend, met kleine schelpfragmenten, weinig glauconiethoudend	2,5	3,3
	Groengrijze zandhoudende klei, slap, met enkele bruinzwarte veenhoudende kleilenzen	3,3	4,1
	Donkerbruin tot donkergrijs fijn zand met kleine schelpfragmenten, zoetwaterschelpjes, kleine verkitte zandbrokken en grote houtfragmenten	4,1	5,5
	Grijsgroen kleihoudend en glauconiethoudend zand, slap, afgewisseld met veenhoudende kleilenzen met houtresten, zoetwaterschelpjes, schelpfragmenten, zandsteenbrokjes	5,5	7,3
	Grijsgroen fijn zand, glauconiethoudend, met enkele zandsteenbrokjes en silexbrokjes, schelpfragmenten en houtvezels (+ 1 verweerde nummuliet)	7,3	8,1
	Zwart veen	8,1	8,2
	Donkergrijs fijn zand met zandsteenfragmentjes, schelpjes, enkele nummulieten, silexbrokjes en groene kleikeitjes, vanaf 8,6 zeer heterogeen grint en middelmatig zand	8,2	9,0
	Lichtgroene klei, slap	9,0	9,15
	Grijs fijn tot middelmatig zand met schelpfragmenten, silexbrokjes, glimmer, vanaf 9,6 veel grint met grote zwarte silexkleien en zandsteenbrokken, enkele groene kleibrokjes vanaf 9,9	9,15	10,25
	Groengrijze klei, slap	10,25	10,5

vervolg boorstaat nr. : SB1

nr.	aard van de grondmonsters	diepte (m)	
		van	tot
	Grijze, weinig zandhoudende klei	10,5	13,1
	Grijsgroen glaukoniethoudend, kleihoudend zeer fijn zand met talrijke nummulieten en schelpfragmenten	13,1	15,0
	Grijsgroen glaukoniethoudende zeer fijn zandhoudende klei met enkele nummulieten en schelpfragmenten	15,0	17,0
	Grijsgroen zeer fijn zandhoudende klei met aggregaten van glaukonietkorrels tot > 0,5 cm	17,0	18,0

rijksuniversiteit gent
leerstoel voor
toegepaste geologie
Prof. Dr. W. De Breuck

LTC

onderzoek
nr. : 86/01

boorstaat
nr. : SB2

onderzoek : MER Aalst

datum : 24/10/86-27/10/86

lambert coördinaten :

boorwijze : droog : 0-12 m - gespoeld : 12-18 m

x = 117,80 y = 111,00

filterdiepte(n) : F_1 : 12,0 - 14,0 (m - maaiveld)
 F_2 : 7,4 - 9,4

hoogte maaiveld :
z = 7,95 (m + TAW)

nr.	aard van de grondmonsters	diepte (m)	
		van	tot
	Zwarte zandhoudende leem met sinters	0,0	0,5
	Bruine leem met roestvlekken met grijze zandhoudende zones	0,5	1,6
	Grijze slappe weinig zandhoudende klei met talrijke roestvlekken en humusvezels	1,6	2,3
	Grijze zandhoudende klei met roestvlekken, en humusvezels en zandlenzen	2,3	3,2
	Grijsgroen glaukoniethoudend fijn zand met veenhoudende kleilenzen rond 3,75 (< 5 cm), 4,15 (< 25 cm), 4,45 (< 5 cm), 4,75 (< 25 cm), 5,05 (< 25 cm)	3,2	5,4
	Grijsgroen glaukoniethoudend weinig kleihoudend fijn tot zeer fijn zand met een veenhoudend kleilens rond 6,25 (< 25 cm).	5,4	7,1
	Donkergrijs fijn zand met kleine schelpfragmenten en een zandsteenbrok op 7,6 en een veenhoudende kleilens	7,1	7,6
	Donkergrijs tot grijs fijn zand met grint; silexkeien- en fragmenten, zandsteenbrokken, nummulieten en andere schelpen, schelpfragmenten	7,6	8,6
	Donkergrijs fijn tot middelmatig zand met veel grint, grote zandsteenbrokken en schelpfragmenten	8,6	9,1
	Grijsgroen glaukoniethoudend fijn tot middelmatig zand	9,1	9,4
	Grijsgroen glaukoniethoudend fijn zandhoudende klei met zeer kleine schelpfragmenten (< 1 mm Ø)	9,4	9,6
	Grijsgroene glaukoniethoudende klei	9,6	9,8
	Grijsgroene glaukoniethoudende fijn zandhoudende klei tot klei met kleine schelpfragmenten (< 3 mm Ø)	9,8	10,5
	Grijsgroene glaukoniethoudende fijn zandhoudende klei tot klei, slappe lens rond 10,8	10,5	12,0
	Grijsgroen glaukoniethoudende weinig fijn zandhoudende klei met schelpfragmenten	12,0	12,7
	Grijsgroen glaukoniethoudend kleihoudend zeer fijn zand met nummulieten en schelpfragmenten	12,7	14,6
	Grijsgroene glaukoniethoudende klei	14,6	15,5

vervolg boorstaat nr. : SB2

nr.	aard van de grondmonsters	diepte (m)	
		van	tot
	Grijsgroen à groen glaukoniethoudend kleihoudend fijn zand met nummulieten, schelpfragmenten en kleine zandsteenbrokjes	15,5	16,1
	Grijsgroen glaukoniethoudende fijn zandhoudende klei met schelpfragmenten	16,1	17,3
	Grijsgroene glaukoniethoudende stijve klei	17,3	18,0
	Einde boring	18,0	

rijksuniversiteit gent
leerstool voor
toegepaste geologie

L T G

Prof. Dr. W. De Breuck

onderzoek

nr. : 86/01

boorstaat

nr. : SB3

onderzoek : MER Aalst

datum : 27/10/86-28/10/86

lambert coördinaten :

boorwijze : droog : 0-12 m - gespoeld 12-18 m

x = -38,25 y = 37,80

filterdiepte(n) : F₁ : 14,25 - 15,25 (m - maaiveld)
F₂ : 8,5 - 10,5

hoogte maaiveld :
z = 8,40 (m + TAW)

nr.	aard van de grondmonsters	diepte (m)	
		van	tot
	Zwartbruine zandhoudende leem	0	0,3
	Bruine zandhoudende leem met grijze zandige lensjes (1 à 2 mm)	0,3	1,0
	Bruine zandhoudende leem	1,0	1,5
	Bruine zandhoudende leem met roestvlekken en plantenresten	1,5	2,0
	Roodbruine zandhoudende klei	2,0	2,5
	Grijze zandhoudende klei met roestbanden en - roestvlekken, zeer fijn gelaagd met schelpenresten (<1 mm)	2,5	3,3
	Grijsgroene glaukoniethoudende slappe fijn zandhoudende klei tot kleihoudend fijn zand	3,3	4,5
	Grijsgroen glaukoniethoudend kleihoudend fijn zand met schelp-, zandsteen- en silexfragmenten (< 5 mm) met een veenhoudende klei-lens rond 5,40	4,5	7,25
	Grijsgroen glaukoniethoudend weinig kleihoudend fijn zand met enkele schelpfragmenten en silexkeien	7,25	9,3
	Grijsgroen fijn tot middelmatig zand met veel grint : silexkeien, zandsteenbrokken, schelpen en enkele kleibrokjes	9,3	10,0
	Grijsgroen glaukoniethoudend sterk kleihoudend fijn zand met grint, zandsteenbrokken (tot 50 mm)	10,0	10,4
	Grijsgroene glaukoniethoudende fijn zandhoudende klei	10,4	11,6
	Grijsgroene glaukoniethoudende stijve klei	11,6	12,0
	Grijsgroen glaukoniethoudende weinig fijn zandhoudende klei met weinig schelpfragmenten : vanaf 13,00 enkele nummulieten	12,0	13,8
	Groen glaukoniethoudend zeer fijn zand met veel nummulieten en schelpfragmenten	13,8	15,4
	Groene glaukoniethoudende klei met veel nummulieten	15,4	16,8
	Groen glaukoniethoudend kleihoudend zeer fijn zand met veel nummulieten	16,8	18,0
	Einde boring		

rijksuniversiteit gent
leerstool voor
toegepaste geologie
Prof. Dr. W. De Brauck

LTG

onderzoek
nr. : 86/01

boorstaat
nr. : SB4

onderzoek : MER Aalst

datum : 7/11/86
boorwijze : gespoeld
filterdiepte(n) : 7,4 - 9,4

lambert coördinaten :
x = 96,20 **y =** 1,25
hoogte maaiveld :
z = 7,70 **(m +TAW)**

nr.	aard van de grondmonsters	diepte (m)	
		van	tot
	Bruine fijnzandhoudende leem	0,0	1,3
	Groene glaukoniethoudende slappe klei	1,3	2,0
	Grijsgroene glaukoniethoudende fijnzandhoudende klei	2,0	2,75
	Bruin tot grijs glaukoniethoudend kleihoudend fijn zand	2,75	3,75
	Groengrijs glaukoniethoudend, weinig kleihoudend fijn zand, schelpfragmenten vanaf 5,0 m, op 7,8 m grintbankje	3,75	8,9
	Groengrijs glaukoniethoudende fijn tot middelmatig zand met grint	8,9	9,6
	Groengrijs glaukoniethoudende zeer fijn zandhoudende klei met nummulieten en schelpfragmenten	9,6	10,2
	Einde boring	10,2	

rijksuniversiteit gent
leerstoel voor
toegepaste geologie
Prof. Dr. W. De Breuck

LTC

onderzoek
nr. : 86/01

boorstaat
nr.: SB5

onderzoek : MER Aalst

datum : 7/11/86
boorwijze : gespoeld
filterdiepte(n) : 7,3 - 9,3

lambert coördinaten :
x = 4,25 **y** = 248,00
hoogte maaiveld :
z = 8,34 (**m +TAW**)

nr.	aard van de grondmonsters	diepte (m)	
		van	tot
	Bruine fijn zandhoudende leem met stenen	0,0	0,5
	Bruine fijn zandhoudende leem	0,5	1,4
	Grijze en bruine fijn zandhoudende leem met enkele grove zandkorrels	1,4	2,1
	Roodbruine fijn zandhoudende klei	2,1	2,7
	Zwarte leem en grint	2,7	4,0
	Grijze glaukoniethoudende fijnzandhoudende leem met zoetwater-schelpen	4,0	5,5
	Grijsgroen weinig kleihoudende fijn zand met schelpfragmenten	5,5	8,5
	Grijsgroen weinig kleihoudende fijn zand met grint, nummulieten	8,5	9,3
	Grijsgroene glaukoniethoudende fijn zandhoudende klei	9,3	10,0
	Einde boring	10,0	

rijksuniversiteit gent
leerstoel voor
toegepaste geologie

LTG

Prof. Dr. W. De Breuck

onderzoek

nr. : 86/01

boorstaat

nr. : SB6

onderzoek : MER Aalst

datum : 10/11/86

boorwijze : gespoeld

filterdiepte(n) : 7,1 - 9,1

lambert coördinaten :

x = 44,50 **y** = 119,00

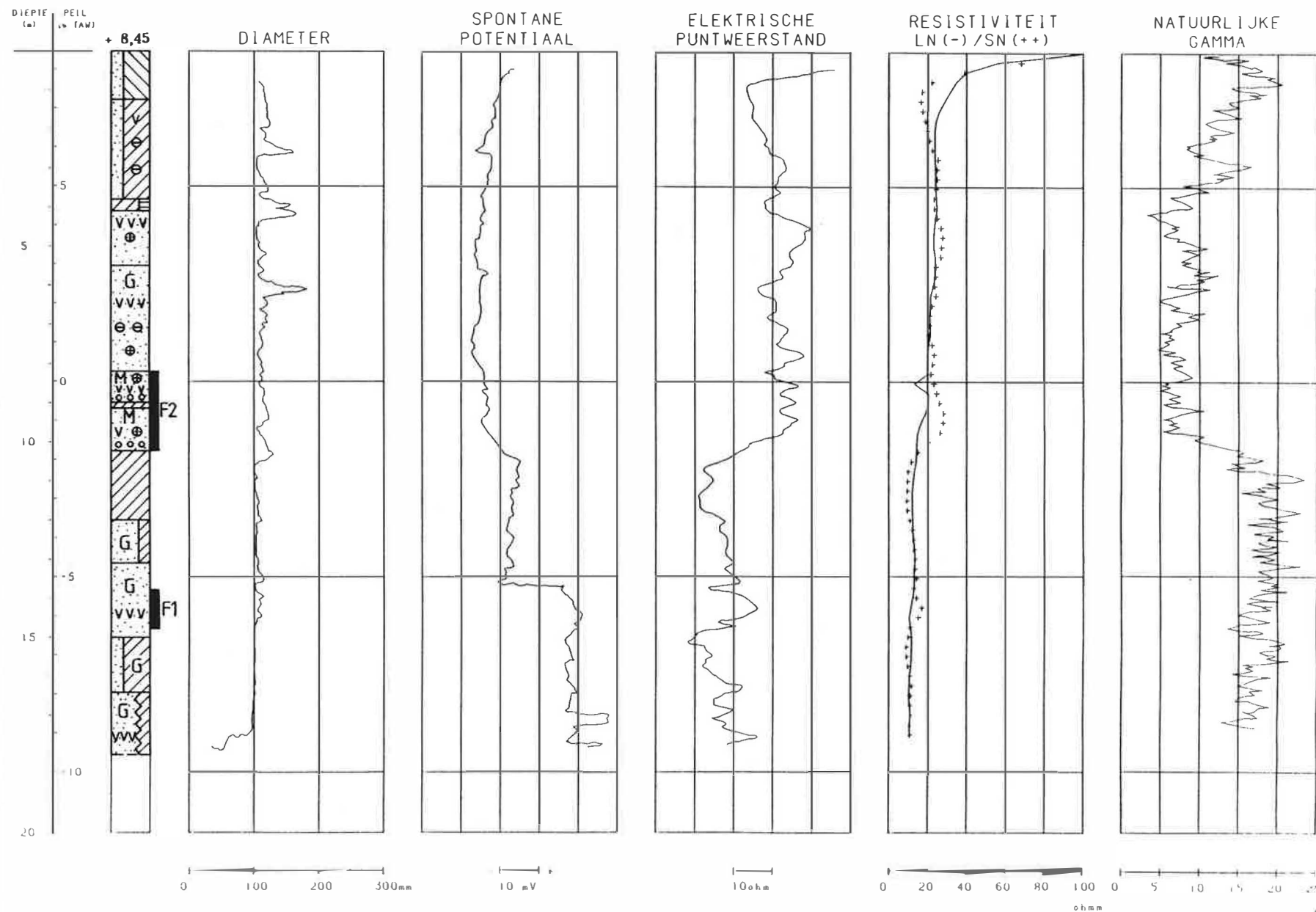
(m - maaiveld)

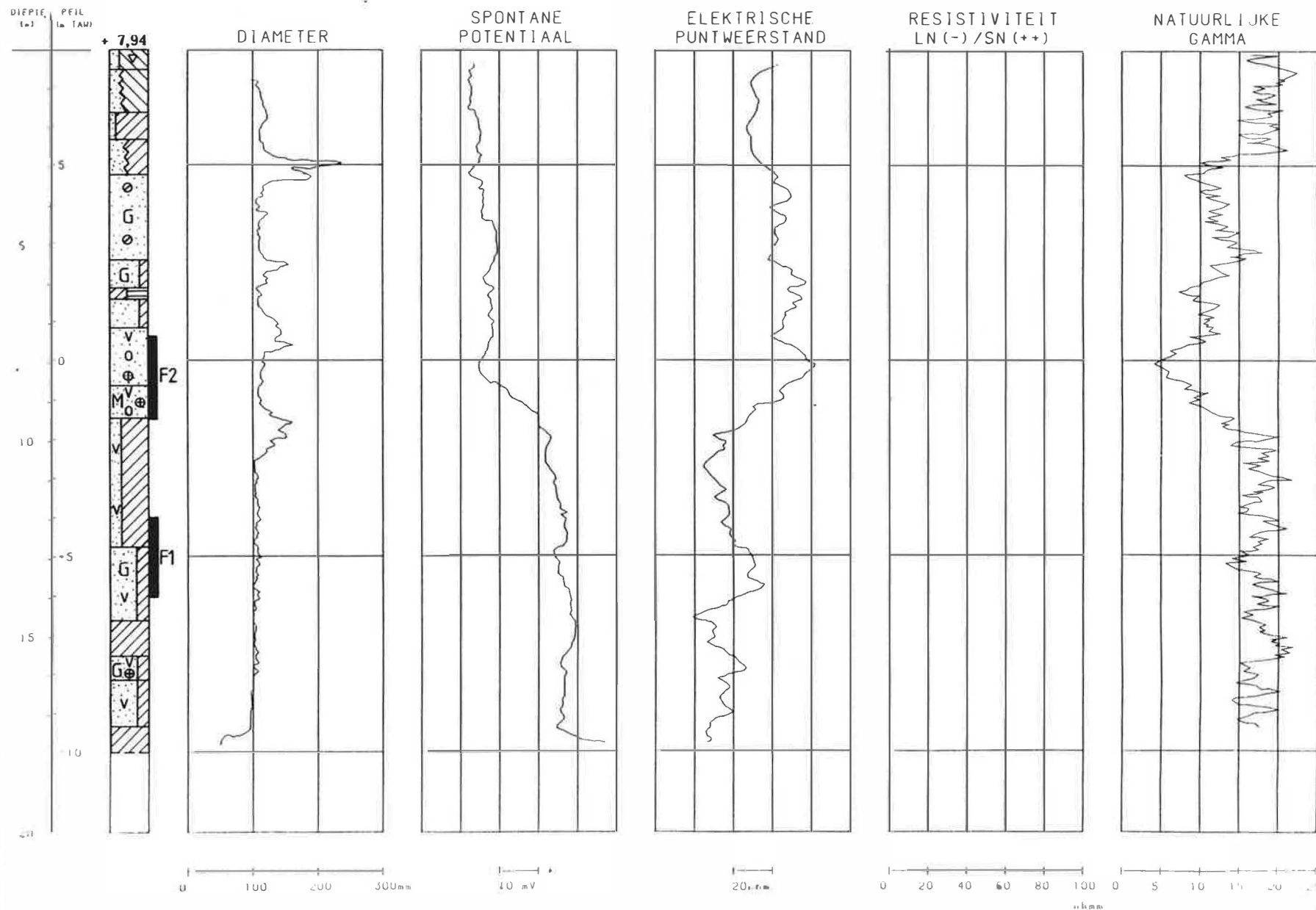
hoogte maaiveld :

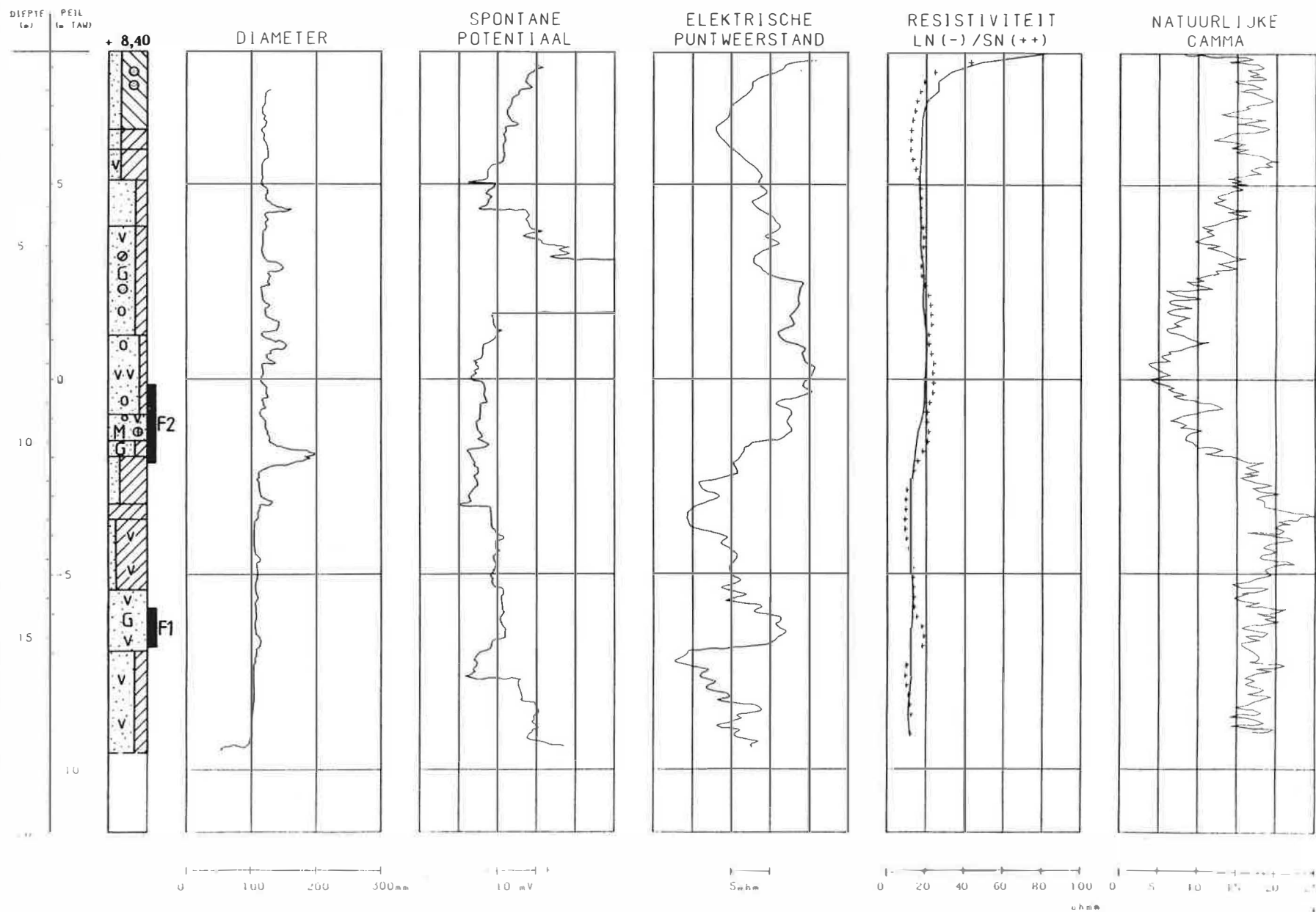
z = 7,94 (m + TAW)

nr.	aard van de grondmonsters	diepte (m)	
		van	tot
	Bruine leem	0,0	1,8
	Grijsbruine kleihoudende leem	1,8	2,9
	Grijs tot grijsgroen kleihoudend fijn tot middelmatig zand met enkele schelpfragmenten	2,9	8,2
	Grijs middelmatig zand met veel grint	8,2	9,1
	Groengrijze weinig zandhoudende klei	9,1	9,5

BIJLAGE 2 : Resultaten van de geofysische boorgatmetingen







BIJLAGE 3 : Liggingsplannen van de uitgevoerde boringen

onderzoek : Hydrogeologische deelstudie - MER rapport INTERCOM AALST.

proef : Spoelboring / Droge boring

kaartblad NGI : AALST 22/8

kadasterblad : Aalst 1^e Afd. Sec. B 2^eblad 1^edeel

perceel nr. : 544⁹

koördinaten volgens plan INTERCOM

x = -33,20 y = 126,50 (F1)

hoogte maaiveld :

z = + 8,45 (m + TAW) (F1)
+ 8,45 (F2)



rijksuniversiteit gent
leerstoel voor
toegepaste geologie
Prof. Dr. W. De Breuck

LTC

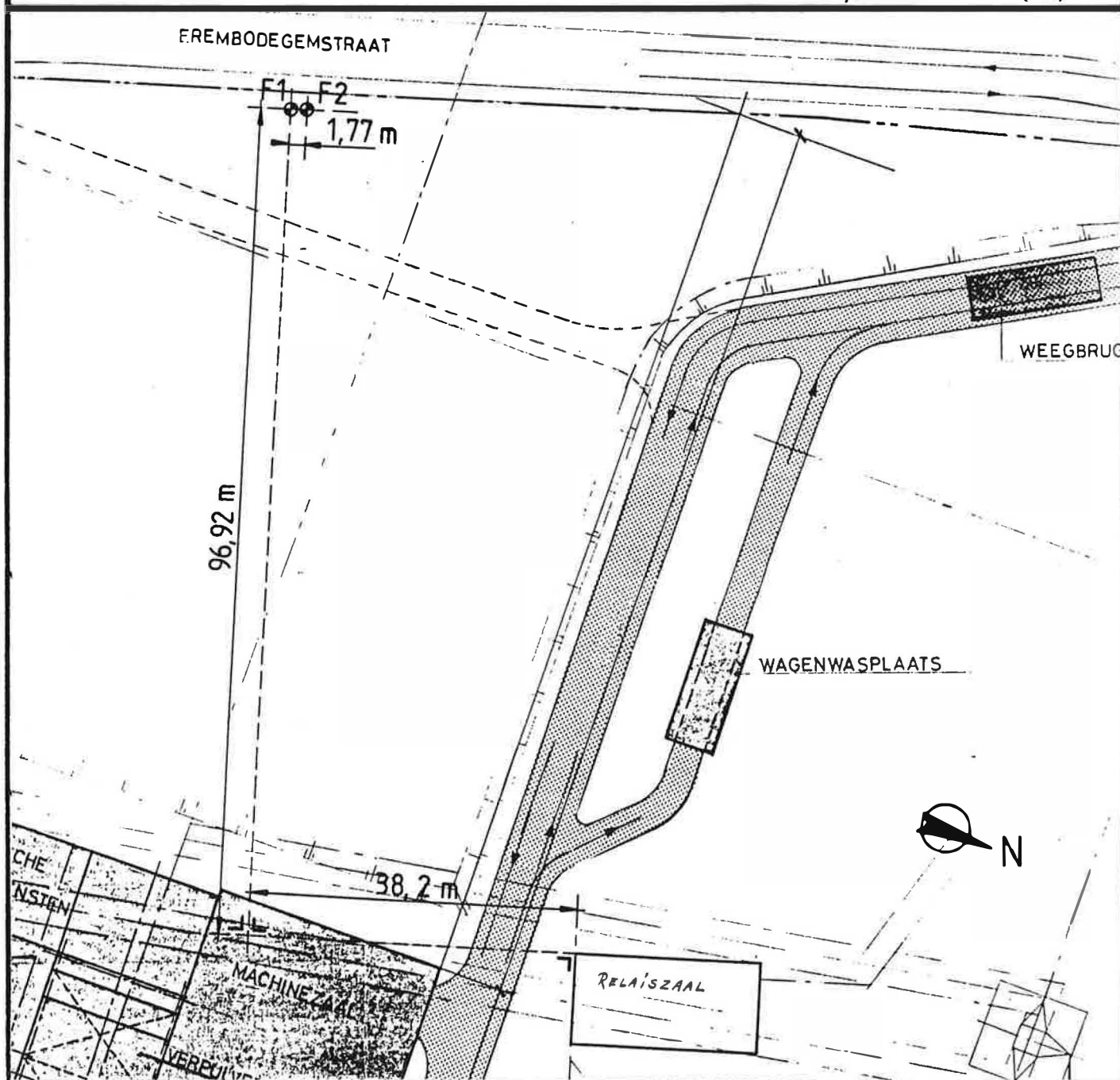
onderzoek
nr.: TGO 86/01

liggingsplan
proef nr.: SB 2

onderzoek : Hydrogeologische deelstudie - MER rapport INTERCOM AALST.

proef : Spoelboring / Droge boring
kaartblad NGI : AALST 22/8
kadasterblad : Aalst 1^e Afd. Sec. B 2^eblad 1^edeel
perceel nr. : 544⁹

koördinaten volgens plan INTERCOM
x = 117,80 y = 111,00 (F1)
hoogte maaiveld :
z = + 7,95 (m + TAW) (F1)
+ 7,94 (F2)



rijksuniversiteit gent
leerstoel voor
toegepaste geologie
Prof. Dr. W. De Breuck

LTC

onderzoek
nr.: TGO 86/01

liggingsplan
proef nr.: SB 3

onderzoek : Hydrogeologische deelstudie - MER rapport INTERCOM AALST.

proef : Spoelboring / Droge boring

kaartblad NGI : AALST 22/8

kadasterblad : Aalst 1^e Afd. Sec. B 2^e blad 2^e deel

perceel nr. : 541

koördinaten volgens plan INTERCOM

x = -38,25 y = 37,80 (F1)

hoogte maaiveld :

z = + 8,40 (m + TAW) (F1)
+ 8,37 (F2)



onderzoek : Hydrogeologische deelstudie - MER rapport INTERCOM AALST.

proef : Spoelboring

kaartblad NGI : AALST 22/8

kadasterblad : Aalst 1^e Afd. Sec. B 2^e blad 1^e deel

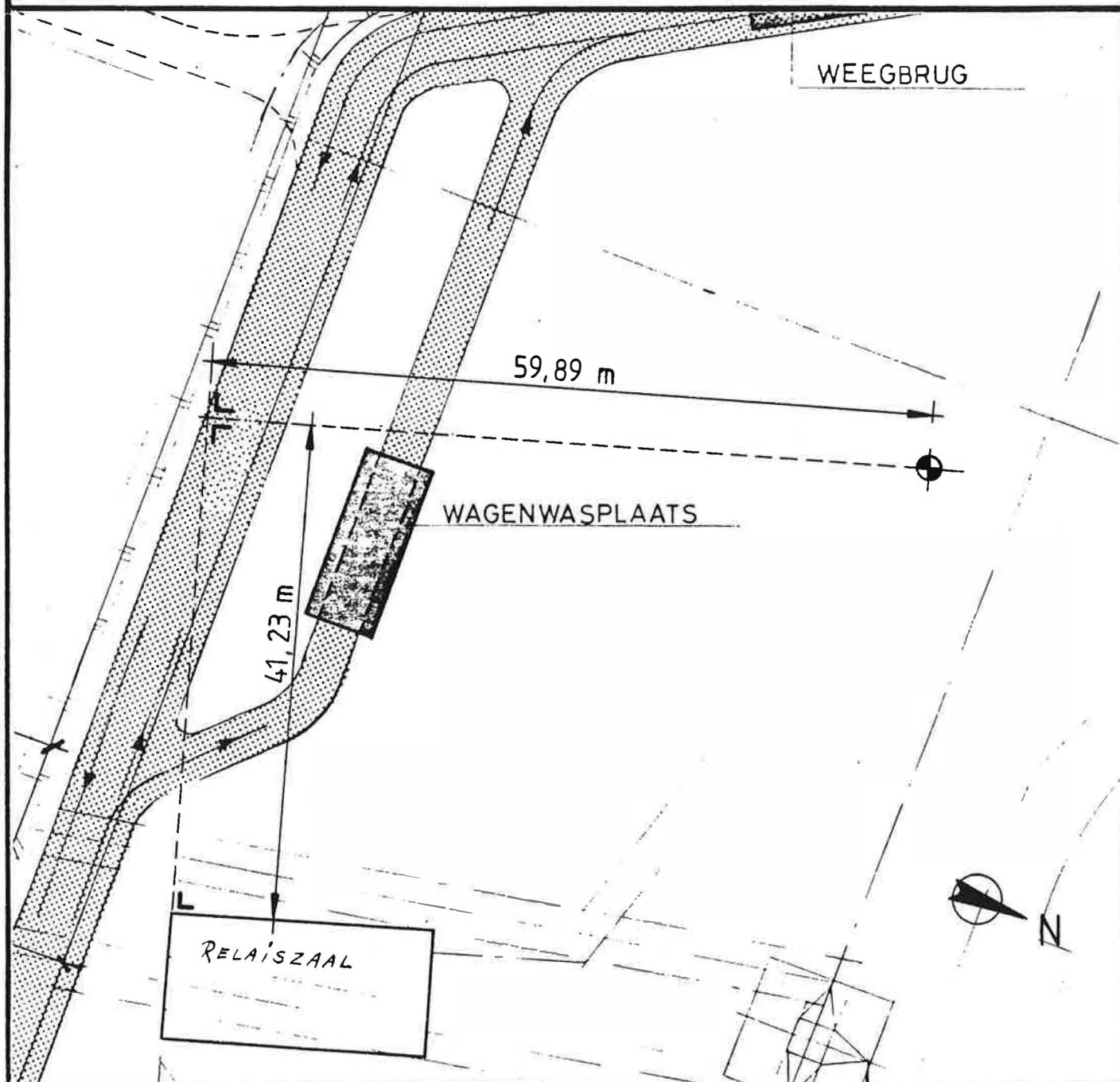
perceel nr. : 544^g

koördinaten volgens plan INTERCOM

x = 96,20 y = 1,25

hoogte maaiveld :

z = + 7,70 (m + TAW)



rijksuniversiteit gent
leerstool voor
toegepaste geologie
Prof. Dr. W. De Breuck

LTG

onderzoek
nr.: TGO 86/01

liggingsplan
proef nr.: SB5

onderzoek : Hydrogeologische deelstudie - MER rapport INTERCOM AALST.

proef : Spoelboring

koördinaten volgens plan INTERCOM

kaartblad NGI : AALST 22/8

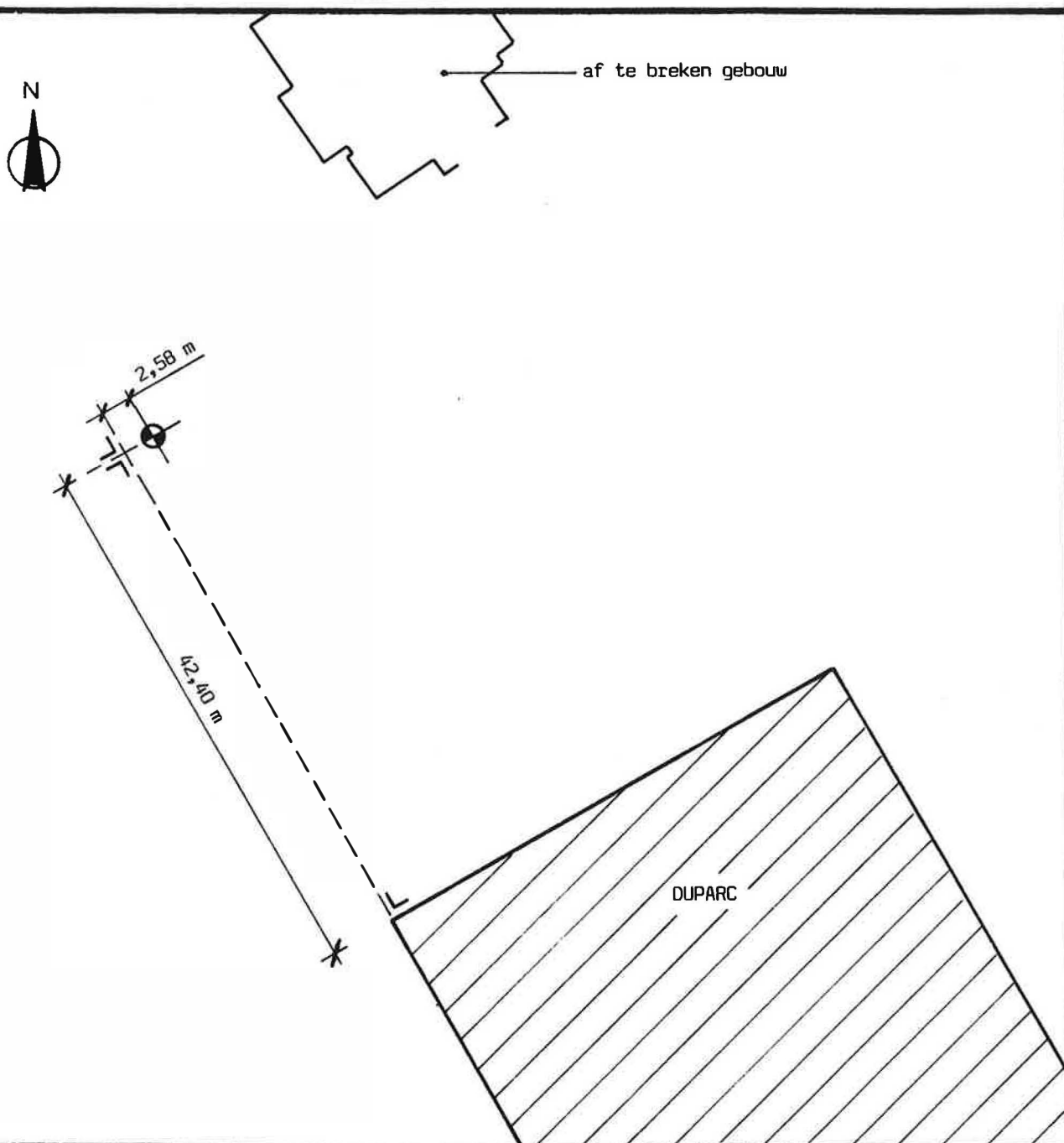
x = 4,25 **y** = 248,00

kadasterblad : Aalst 1^e Afd. Sec. B 2^e blad 1^e deel

hoogte maaiveld :

perceel nr. : 548^x

z = + 8,34 (m + TAW)



rijksuniversiteit gent
leerstoel voor
toegepaste geologie
Prof. Dr. W. De Breuck

LTG

onderzoek
nr.: TGO 86/01

liggingsplan
proef nr.: SB 6

onderzoek : Hydrogeologische deelstudie - MER rapport INTERCOM AALST.

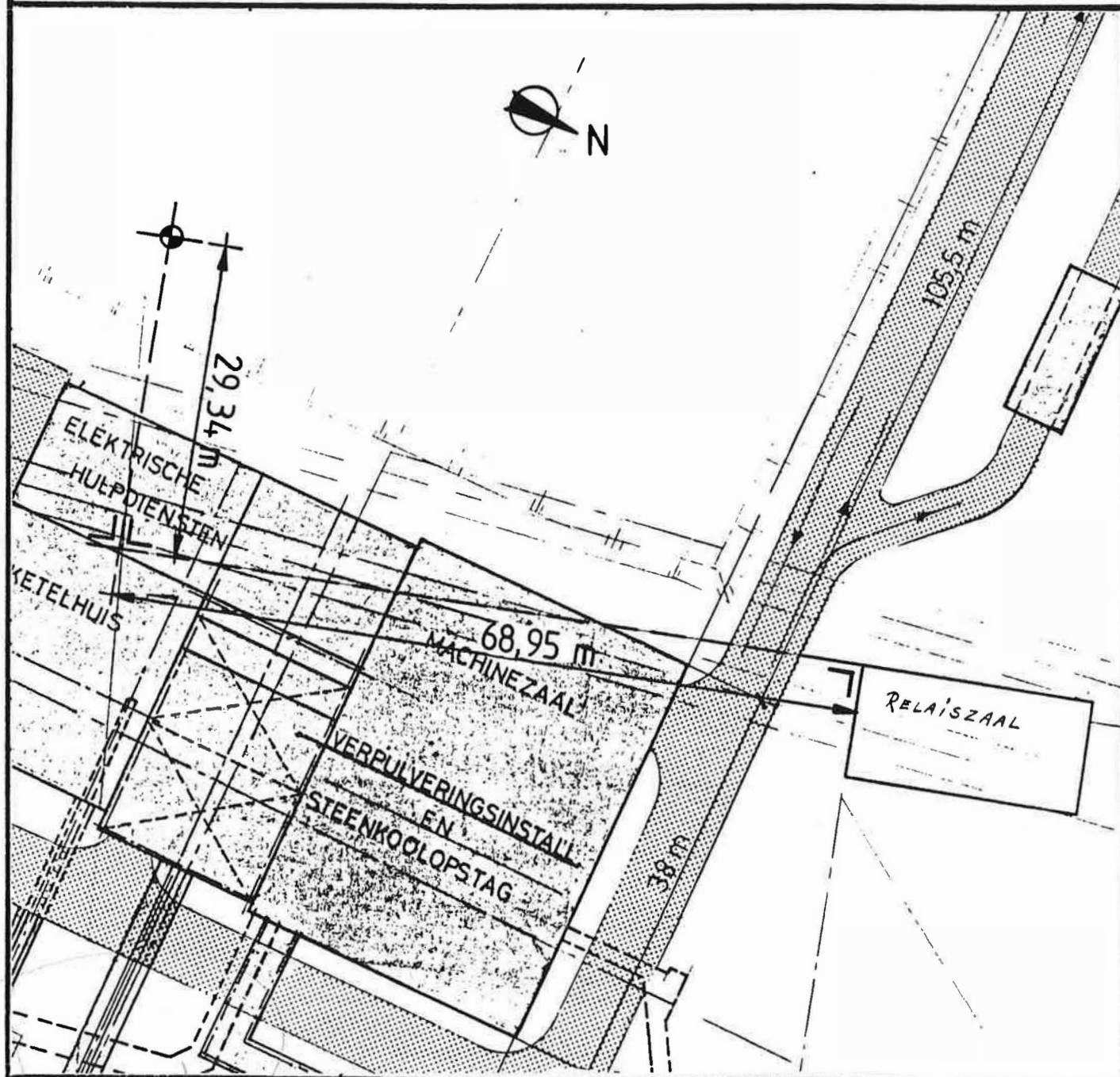
proef : Spoelboring
kaartblad NGI : AALST 22/8
kadasterblad : Aalst 1^e Afd. Sec. B 2^e blad 1^e deel
perceel nr. : 544^g

koördinaten volgens plan INTERCOM

x = 44,50 y = 119,00

hoogte maaiveld :

z = + 7,49 (m + TAW)



BIJLAGE 4 : Fysico-chemische analyses

GRONDWATERKWALITEIT

TGO 86/01
MER AalstPUT NUMMER : SB₁
FILTER NUMMER : F₁DIEPTE FILTER (m) : 13,75 - 14,75 m
LITOSTRATIGRAFISCHE EENHEID : Tertiair Yc

PARAMETER	EENHEID	STAALNAME	DATUM/LABORATORIUM
			04/12/86 BECEWA
pH			8,07
Geleidbaarheid	µS/cm		1144
Natrium	mg/l Na		212
Kalium	mg/l K		17,88
Calcium	mg/l Ca		17,46
Magnesium	mg/l Mg		5,42
IJzer	mg/l Fe		0,137
Ammonium	mg/l NH ₄		0,367
Chloriden	mg/l Cl		43,9
Sulfaten	mg/l SO ₄		0,29
Nitraten	mg/l NO ₃		0,179
Nitrieten	mg/l NO ₂		0,008
Ortofosfaten	mg/l PO ₄		2,11
Bicarbonaten	mg/l HCO ₃		603,5
Carbonaten	mg/l CO ₃		0
Tot. mineralisatie			903,25
TH	°F		7,31
TAP	°F		0
TAM	°F		49,45
COD	mg/l O ₂		13

GRONDWATERKWALITEIT

TGO 86/01
MER AalstPUT NUMMER : SB₁
FILTER NUMMER : F₁DIEPTE FILTER (m) : 13,75 - 14,75 m
LITOSTRATIGRAFISCHE EENHEID : Tertiair YdZ

PARAMETER	EENHEID	STAALNAME	DATUM/LABORATORIUM
			04/12/86 BECEWA
pH			8,07
Geleidbaarheid	µS/cm		1144
Natrium	mg/l Na		212
Kalium	mg/l K		17,88
Calcium	mg/l Ca		17,46
Magnesium	mg/l Mg		5,42
IJzer	mg/l Fe		0,137
Ammonium	mg/l NH ₄		0,367
Chloriden	mg/l Cl		43,9
Sulfaten	mg/l SO ₄		0,29
Nitraten	mg/l NO ₃		0,179
Nitrieten	mg/l NO ₂		0,008
Ortofosfaten	mg/l PO ₄		2,11
Bicarbonaten	mg/l HCO ₃		603,5
Carbonaten	mg/l CO ₃		0
Tot. mineralisatie			903,25
TH	°F		7,31
TAP	°F		0
TAM	°F		49,45
COD	mg/l O ₂		13

GRONDWATERKWALITEIT

TGO 86/01
MER AalstPUT NUMMER : SB₂
FILTER NUMMER : F₁DIEPTE FILTER (m) : 12,0 - 14,0 m
LITOSTRATIGRAFISCHE EENHEID : Tertiair YdZ

PARAMETER	EENHEID	STAALNAME	DATUM/LABORATORIUM
			01/12/86 BECEWA
pH			7,6
Geleidbaarheid	µS/cm		1022
Natrium	mg/l Na		172
Kalium	mg/l K		12,63
Calcium	mg/l Ca		34,22
Magnesium	mg/l Mg		5,31
IJzer	mg/l Fe		0,432
Ammonium	mg/l NH ₄		0,445
Chloriden	mg/l Cl		43,1
Sulfaten	mg/l SO ₄		0,25
Nitraten	mg/l NO ₃		0,292
Nitrieten	mg/l NO ₂		0,009
Ortofosfaten	mg/l PO ₄		2,67
Bicarbonaten	mg/l HCO ₃		549,8
Carbonaten	mg/l CO ₃		0
Tot. mineralisatie			821,2
TH	°F		10,43
TAP	°F		0
TAM	°F		45,05
COD	mg/l O ₂		35

GRONDWATERKWALITEIT

TGO 86/01

MER Aalst

PUT NUMMER : SB₁
FILTER NUMMER : F₂DIEPTE FILTER (m) : 8,20 - 10,20 m
LITOSTRATIGRAFISCHE EENHEID : Kwartair KZ

PARAMETER	EENHEID	STAALNAME	DATUM/LABORATORIUM
			01/12/86 BECEWA
pH			6,99
Geleidbaarheid	µS/cm		1244
Natrium	mg/l Na		32,59
Kalium	mg/l K		8,58
Calcium	mg/l Ca		157,2
Magnesium	mg/l Mg		11,66
IJzer	mg/l Fe		10,85
Ammonium	mg/l NH ₄		14,33
Chloriden	mg/l Cl		149
Sulfaten	mg/l SO ₄		6,26
Nitraten	mg/l NO ₃		0,048
Nitrieten	mg/l NO ₂		0
Ortofosfaten	mg/l PO ₄		1,20
Bicarbonaten	mg/l HCO ₃		476
Carbonaten	mg/l CO ₃		0
Tot. mineralisatie			867,72
TH	°F		45,72
TAP	°F		0
TAM	°F		39,0
COD	mg/l O ₂		36

GRONDWATERKWALITEIT

TGO 86/01
MER AalstPUT NUMMER : SB₂
FILTER NUMMER : F₂DIEPTE FILTER (m) : 7,40 - 9,40 m
LITOSTRATIGRAFISCHE EENHEID : Kwartair KZ

PARAMETER	EENHEID	STAALNAME	DATUM/LABORATORIUM
			01/12/86 BECEWA
pH			7,03
Geleidbaarheid	μS/cm		933
Natrium	mg/l Na		21,78
Kalium	mg/l K		6,85
Calcium	mg/l Ca		139,5
Magnesium	mg/l Mg		14,61
IJzer	mg/l Fe		3,545
Ammonium	mg/l NH ₄		1,549
Chloriden	mg/l Cl		66,2
Sulfaten	mg/l SO ₄		0,82
Nitraten	mg/l NO ₃		0,024
Nitrieten	mg/l NO ₂		0
Ortofosfaten	mg/l PO ₄		1,18
Bicarbonaten	mg/l HCO ₃		484,5
Carbonaten	mg/l CO ₃		0
Tot. mineralisatie			740,6
TH	°F		43,11
TAP	°F		0
TAM	°F		39,7
COD	mg/l O ₂		33

GRONDWATERKWALITEIT

TGO 86/01
MER AalstPUT NUMMER : SB₄
FILTER NUMMER :DIEPTE FILTER (m) : 7,40 - 9,40 m
LITOSTRATIGRAFISCHE EENHEID : Kwartair KZ

PARAMETER	EENHEID	STAALNAME	DATUM/LABORATORIUM
			01/12/86 BECEWA
pH			7,18
Geleidbaarheid	μS/cm		627
Natrium	mg/l Na		20,33
Kalium	mg/l K		4,43
Calcium	mg/l Ca		93,99
Magnesium	mg/l Mg		7,94
IJzer	mg/l Fe		3,479
Ammonium	mg/l NH ₄		1,002
Chloriden	mg/l Cl		19,2
Sulfaten	mg/l SO ₄		51,51
Nitraten	mg/l NO ₃		0,041
Nitrieten	mg/l NO ₂		0
Ortofosfaten	mg/l PO ₄		2,56
Bicarbonaten	mg/l HCO ₃		307,5
Carbonaten	mg/l CO ₃		0
Tot. mineralisatie			512,0
TH	°F		27,51
TAP	°F		0
TAM	°F		25,2
COD	mg/l O ₂		2,0

GRONDWATERKWALITEIT

TGO 86/01
MER AalstPUT NUMMER : SB₆
FILTER NUMMER :DIEPTE FILTER (m) : 7,1 - 9,1 m
LITOSTRATIGRAFISCHE EENHEID : Kwartair KZ

PARAMETER	EENHEID	STAALNAME	DATUM/LABORATORIUM
			01/12/86 BECEWA
pH			7,05
Geleidbaarheid	µS/cm		1032
Natrium	mg/l Na		34,49
Kalium	mg/l K		8,58
Calcium	mg/l Ca		154,2
Magnesium	mg/l Mg		12,31
IJzer	mg/l Fe		6,965
Ammonium	mg/l NH ₄		10,28
Chloriden	mg/l Cl		131,6
Sulfaten	mg/l SO ₄		3,35
Nitraten	mg/l NO ₃		0,022
Nitrieten	mg/l NO ₂		0
Ortofosfaten	mg/l PO ₄		1,17
Bicarbonaten	mg/l HCO ₃		435,5
Carbonaten	mg/l CO ₃		0
Tot. mineralisatie			798,5
TH	°F		44,8
TAP	°F		0
TAM	°F		35,7
COD	mg/l O ₂		36,0

OPPERVLAKTEWATERKWALITEIT

TGO 86/01
MER AalstOORSPRONG MONSTER Denderwater
Stroomafwaarts centrale

PARAMETER	EENHEID	STAALNAME DATUM/LABORATORIUM
periode 25/11/86-18/02/87* BECEWA		
Opgeloste O ₂	mg/l	8,31
Geleidbaarheid	μS/cm	816,8
pH		7,32
Natrium	mg/l Na	33,03
Kalium	mg/l K	7,10
Calcium	mg/l Ca	118,0
Magnesium	mg/l Mg	14,4
IJzer	mg/l Fe	0,613
Mangaan	mg/l Mn	0,281
Ammonium	mg/l NH ₃	2,602
Chloriden	mg/l Cl	73,4
Sulfaten	mg/l SO ₄	117,3
Nitrieten	mg/l NO ₂	0,140
Ortofosfaten	mg/l PO ₄	1,51
Bicarbonaten	mg/l HCO ₃	271,5
Carbonaten	mg/l CO ₃	0
Fluoriden	mg/l F	0,39
TH	°F	35,76
TAP	°F	0
TAM	°F	22,25
COD	mg O ₂ /l	48,12
BOD	mg O ₂ /l	4,7
Bezinkbare stoffen	mg/l	
Zwevende stoffen	mg/l	29,33

* gemiddelde waarde van 10 monsters

OPPERVLAKTEWATERKWALITEIT

TGO 86/01
MER AalstOORSPRONG MONSTER Denderwater
Stroomopwaarts centrale

PARAMETER	EENHEID	STAALNAME DATUM/LABORATORIUM periode 25/11/86-18/02/87* BECEWA
Opgeloste O ₂	mg/l	8,42
Geleidbaarheid	µS/cm	791,8
pH		7,42
Natrium	mg/l Na	31,43
Kalium	mg/l K	7,34
Calcium	mg/l Ca	118,5
Magnesium	mg/l Mg	13,15
IJzer	mg/l Fe	0,58
Mangaan	mg/l Mn	0,288
Ammonium	mg/l NH ₃	2,44
Chloriden	mg/l Cl	58,9
Sulfaten	mg/l SO ₄	115,1
Nitrieten	mg/l NO ₂	0,100
Ortofosfaten	mg/l PO ₄	1,545
Bicarbonaten	mg/l HCO ₃	282,8
Carbonaten	mg/l CO ₃	0
Fluoriden	mg/l F	
TH	° F	36,07
TAP	° F	0
TAM	° F	23,18
COD	mg O ₂ /l	45,0
BOD	mg O ₂ /l	4,5
Bezinkbare stoffen	mg/l	
Zwevende stoffen	mg/l	27,5

* gemiddelde waarde van 10 monsters